

A  
V  
I  
C  
E  
N  
N  
I  
A

**Revista de Biodiversidad Tropical**

# *Avicennia*

*Revista de Biodiversidad Tropical*

## **EDITORES**

### **Instituto de Oceanología**

Dr. José Espinosa

### **Universidad de Oviedo**

Dr. Jesús Ortea

Dr. Germán Flor

## **EDITOR ADJUNTO**

### **Universidad de Cantabria**

Manuel Caballer

*Avicennia se puede obtener por intercambio con otras publicaciones de contenido similar o por suscripción.*

### **Precio de la suscripción anual:**

27 (España)

35 (otros países)

### **Precio de cada suplemento:**

27 (España)

35 (otros países)

Gastos de envío incluidos.

La correspondencia debe ser enviada a:

Dr. Jesús Ortea

Dep. de Biología de Organismos y Sistemas

Laboratorio de Zoología

Universidad de Oviedo

33075 Oviedo, Asturias, España.

## **COMITE DE REVISION**

### **Instituto de Ecología y Sistemática**

Dr. Luis F. de Armas Chaviano

Dr. Hiram González.

### **Instituto de Oceanología**

Dr. Pedro M. Alcolado Menéndez

Dr. Rodolfo Claro Madruga

Dr. Arsenio José Areces Mallea

Dr. José Espinosa Sáez.

### **Museo Nacional de Historia Natural**

Dr. Giraldo Alayón

Dr. Jorge Luis Fontenla Rizo

### **Centro de Investigaciones Marinas U. H.**

Dra. Ana María Suárez

Dr. Gaspar González Sansón

Dr. Manuel Ortiz Touzet

A  
V  
I  
C  
E  
N  
N  
I  
A

MCZ  
LIBRARY  
JAN 17 2008  
HARVARD  
UNIVERSITY

**Volumen 17, 2004**

*Publicación realizada dentro del Convenio de Colaboración entre la  
Universidad de Oviedo y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba.*

Copyright © The Editors.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electric or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission in writing from the publisher.

Resúmenes de los artículos editados en AVICENNIA se publican en Aquatic Science and Fisheries Abstracts (ASFA) y en Zoological Records, BIOSIS.

**Premio *Marqués de Valdecilla* 2003  
a la Cooperación Medioambiental con Iberoamérica**

Dep. Leg. AS - 199/94  
ISSN 1134 - 1785

Secretaría de edición  
avicennia@terra.es

Diseño:  
Jesús Ortea y Manuel Caballer  
Impreso en Loredo S. L. — Gijón

# ÍNDICE

*Avicennia*, 17, Marzo de 2005

La Ciencia-Arte en la perspectiva de la complejidad: un reto para la Clasificación Biológica JORGE LUIS FONTENLA.....	1
Ofiuroideos (Echinodermata: Ophiuroidea) del Caribe Mexicano: Puerto Morelos, Quintana Roo, México ALFREDO LAGUARDA-FIGUERAS, MERCEDES ABREU PÉREZ, JUAN TORRES VEGA, FRANCISCO A. SOLIS- MARIN Y ALICIA DE LA LUZ DURAN GONZALEZ.....	13
Una nueva especie de anfípodo marino del género <i>Elasmopus</i> (Amphipoda, Melitidae) del Archipiélago Cubano MANUEL ORTIZ, ROGELIO LALANA Y CARLOS VARELA.....	35
Nuevos registros de poliquetos para el Golfo de Batabanó y el Archipiélago de los Canarreos, SW de Cuba DIANA IBARZABAL.....	41
Nuevos registros del Phylum Bryozoa (Ectoprocta) del Archipiélago Cubano NORBERTO CAPETILLO PIÑAR Y MANUEL ORTIZ.....	49
Opisthobranchs (Mollusca: Gastropoda) collected by the cruises Invenmar-Macrofauna II in the Colombian Car- ibbean (20-150 m) NESTOR ARDILA Y PAOLA RACHELLO.....	57
Descripción de dos nuevas especies del género <i>Zeidora</i> A. Adams, 1860 (Mollusca: Gastropoda) de las costas de Cuba JOSE ESPINOSA, JESUS ORTEA Y RAUL FERNANDEZ-GARCES.....	67
Descripción de tres nuevas especies del género <i>Haplocochlias</i> Carpenter, 1864 (Mollusca: Gastropoda) JOSE ESPINOSA, JESUS ORTEA Y RAUL FERNANDEZ-GARCES.....	71
Una combinación de Ciencia, Arte y Naturaleza: Especies nuevas del género <i>Rissoella</i> J. E. Gray, 1847 (Gas- tropoda, Heterobranchia) descritas en homenaje a las artistas de la plástica cubana JESUS ORTEA Y JOSE ESPINOSA.....	77
Descripción de una nueva especie del género <i>Rissoella</i> J. E. Gray, 1847 (Mollusca, Gastropoda, Heterobranchia) del Pacífico de Costa Rica JESUS ORTEA, JOSE ESPINOSA Y JULIO MAGAÑA.....	95
Nuevos taxones y registros de la familia Polyceridae (Mollusca: Nudibranchia) en las costas de Cuba JESUS ORTEA, JOSE ESPINOSA Y MANUEL CABALLER.....	101
Los Moluscos como Indicadores de la Biodiversidad Marina JESUS ORTEA, JOSE ESPINOSA, LEOPOLDO MORO Y MANUEL CABALLER.....	107
Especie nueva de <i>Selio</i> (Coleoptera: Terebrionidae: Pedini) para la República Dominicana ORLANDO H. GARRIDO.....	119
Detección de actividades biológicas en microorganismos marinos aislados de la plataforma cubana ORTIZ, E., COYA, L., GONZALEZ, L., GRAÑA, L., PEREZ, G. Y SANCHEZ, S.....	123
Estudio de los efectos antiinflamatorios-analgésicos en extractos de dos esponjas MIGUEL D. FERNANDEZ, MIRTHA LLANIO, BETTY CABRERA, ESTRELLA CUQUERELLA Y ABEL ANEIROS.....	131
Obituario de Abel Aneiros.....	139



# La Ciencia-Arte en la perspectiva de la complejidad: un reto para la Clasificación Biológica

## *The Science-Art in the perspective of complexity: a challenge to Biological Classification*

Jorge Luis Fontenla

Museo Nacional de Historia Natural. Obispo 61 La Habana 1, CP 10100, Cuba.  
libélula@mhnc.inf.cu

---

### Resumen

En la actualidad, existen dos sistemas de clasificación y nomenclatura biológicas: la clasificación darwinista o evolucionaria, que puede ser también filogenética, y la llamada taxonomía filogenética, la cual, en su práctica más ortodoxa, sólo utiliza nomenclatura filogenética. Ambos sistemas se encuentran en competición. Por su utilización de grupos monofiléticos tratados como holofiléticos, algunos exponen que ésta última no puede constituir un sistema de ordenamiento o clasificación evolucionario, al centrarse de manera exclusiva en el principio de la descendencia. Por este motivo, pretende traducir de manera directa filogenias en clasificaciones. La clasificación es una actividad compleja, porque está enraizada en la propia naturaleza humana. Clasificar (epistemología) es dialógico (lógica diferente) con la filogenia (ontología). No existe un principio universal o un método único para clasificar. Por ello, la clasificación debe asimilarse como un fenómeno complejo desde la perspectiva de la ciencia-arte, no como una actividad perteneciente en exclusiva al conocimiento científico.

### Abstract

In the common practice of taxonomy and biological classification two systems coexist in competition: the evolutionary or Darwinist classification, which can be also a phylogenetic classification, and the so called phylogenetic classification. This last one, in its utmost orthodox practice, only uses phylogenetic nomenclature. Because of its exclusive using of monophyletic groups, actually treated as holophyletic, some researches claim that this system cannot be an evolutionary ordering or classification system, because only focuses in the principle of descent, and pretend translate directly phylogenies into classifications. Classification is a complex activity, because it is deeply rooted in human nature. To classify (epistemology) is dialogic (different logics) with phylogeny (ontology). There is not a universal principle or a unique method to make classifications. Because of these reasons, classification must be assimilated as a complex phenomenon from the perspective of the science-art, not only as an activity belonging exclusively to scientific knowledge.

**Palabras clave:** clasificación, cladismo, complejidad, ciencia-arte.

**Key words:** classification, cladism, complexity, science-art.

*“El arte no intenta reducir la complejidad, se limita a aceptarla” (KLEE, 1975).*

*“...los sistemas de clasificación reflejan y dirigen a la vez nuestro pensamiento. Nuestra manera de ordenar refleja nuestra manera de pensar. Cambios históricos en el modo de clasificar son los indicadores fosilizados de las revoluciones conceptuales.”(GOULD, 1982).*

*“La Naturaleza opera más como un artista que como un ingeniero.” (BOHM, 1988).*

## CONSIDERACIONES GENERALES

Segun KAUFFMANN (1993) la ciencia de finales del siglo XX y durante el XXI, deberá confrontar la complejidad organizada; pero enfatizó que en ninguna otra ciencia como en la Biología se hace notar tanto la ausencia de herramientas conceptuales para esta confrontación. Por otra parte, NAJMANOVICH (2002) aseveró que hemos vivido bajo el hechizo del método, del que recién comenzamos a despertar. Comenzamos a navegar por los mares procelosos de la incertidumbre y la creatividad, y pagamos el impuesto al nuevo Caronte: la renuncia a la ilusión de un saber garantizado y absoluto... La renuncia a la idea de un único método no es desistir de los senderos ya probados... No es despeñarse por lo anárquico, sino abrirse a la multiplicidad de significados. La via regia de la ciencia es la búsqueda de métodos de descubrimiento y análisis, no sólo racionales, sino racionalizantes. La ciencia busca principios generales racionales para aplicar a casos particulares de fenómenos. La perspectiva de la complejidad también se interesa por los aspectos arracionales del pensamiento y por la comprensión y explicación de fenómenos únicos y singulares.

WITHGOTT (2000) ha expuesto que es quizás intrínseco a la naturaleza humana el categorizar y clasificar las entidades que percibimos. De igual modo, BENTON (2000) reflexiona que clasificar es un atributo profundamente enraizado en nuestra naturaleza. En la biología, tales tareas pertenecen al quehacer de la taxonomía, clasificación y nomenclatura biológicas. Distinguir, describir, nombrar y clasificar a las entidades vivientes con las cuales compartimos el planeta es utilitario, necesario y, además, perentorio; pero también nos impele a ello esa reconocida e indiscutible compulsión innata, arracional. Por lo tanto, la necesidad de clasificar se debe buscar primariamente a lo interno del ser humano: es un fenómeno complejo.

Taxonomía, sistemática, clasificación y nomenclatura son términos que muchas veces se emplean de manera más o menos difusa y más o menos indistinta (FONTENLA, 1999), pero todos convergen hacia una actividad básica: la de buscar una manera de ordenar y comunicar información sobre la diversidad biológica. Por una multiplicidad de razones, todas estas actividades, que fueron largo tiempo vistas con menosprecio o condescendencia generalizados, han tomado un auge notable y se encuentran en el centro de encendidas polémicas, sobre todo en cuanto concierne a los esquemas de clasificación y nomenclatura. Justamente, las polémicas tienen que ver con la derogación o modificación de los esquemas clasificatorios y nomenclaturales actuales, expresados en los códigos de nomenclatura vigentes (IUMG, 1992; ICB, 1994; ICZN, 1999), y en la adopción del llamado código filogenético (<http://www.ohiou.edu/phylocode/>) basado en un esquema de taxonomía, clasificación y nomenclatura filogenéticas.

Un sistema de nomenclatura es un grupo de convenciones que especifican como deben ser aplicados los nombres y la regulación de ese uso (DE QUEIROZ, 1997). El manejo del término clasificación es más difuso. Por ejemplo, RIEPPEL (1988) consignó que la clasificación es el arreglo de los individuos en grupos y de grupos en sistemas. DE QUEIROZ (1988) propuso que la clasificación es el ordenamiento de las entidades en clases. Por otra parte, para MAYR Y BOCK (2002) hay una confusión generalizada para la distinción entre sistemas de clasificación y sistemas de ordenamiento. Estos últimos constitu-

yen un término global que incluye todos los esquemas que intentan arreglar una diversidad de objetos en categorizaciones particulares. La clasificación la definen como “el arreglo de entidades en una serie jerárquica de clases anidadas, en la cual clases semejantes o relacionadas en un nivel jerárquico son combinadas comprensivamente dentro de clases más inclusivas en el siguiente nivel de inclusividad superior”. O dicho de manera más sucinta: “sistema ordenado jerárquicamente de clases de objetos semejantes”. Estos autores comentan acerca de los diversos significados del concepto de clase (la discusión de ello no concierne a este breve ensayo), pero puntualizan que en la clasificación biológica jamás este concepto debe confundirse con la connotación esencialista de la lógica clásica.

En conclusión, la clasificación comprende dos actividades básicas: el agrupamiento de entidades en clases, y el ordenamiento de estas clases en un sistema jerárquico. De otra manera, el arreglo obtenido a través de uno o varios criterios combinados constituye un sistema de ordenamiento, pero no un sistema clasificatorio. STUESSY (2001) enfatiza que las dos actividades básicas de la clasificación biológica son el agrupamiento y la jerarquización. También se reconoce una tercera cualidad. Toda clasificación tiene como propósito comunicar una información determinada a través de un sistema racional de ordenamiento. Por lo tanto, toda clasificación debe tener un carácter utilitario (BENTON, 2000; WHITGOTT, 2000; MAYR Y BOCK, 2002).

El modo predominante de clasificar y nombrar taxones es el conocido sistema linneano, el cual se basa en crear un sistema de clases jerárquicas para delimitar taxones. Linnè propuso el siguiente esquema de categorías de inclusividad creciente: *Species*, *Genus*, *Ordo*, *Classis* y *Regnum*. Luego se añadieron en Zoología las categorías mandatorias de *Familia* y *Phylum* y se eliminó la de *Varietas*, también adoptada por Linnè. Como es conocido, las categorías taxonómicas de Linnè son también categorías de la lógica clásica. Ello implica que los taxones son “*clases naturales*” de entidades, las cuales pueden ser descubiertas e incluidas en el sistema clasificatorio propuesto. Para Platón y Aristóteles, y por consiguiente, para Linnè, el clasificar es ubicar en clases, es situar a las entidades en su lugar ontológico. Este lugar comprende dos elementos lógicos: “*el género próximo*” y la “*diferenciación específica*”. Aristóteles precisó que los géneros eran atributos esenciales aplicados a una pluralidad de cosas que diferían entre sí específicamente. Así, el binomio nomenclatural linneano para designar a la categoría taxonómica basal, la especie, emerge directamente de una cosmovisión esencialista y fijista. Las relaciones entre entidades no tienen que ver con sus relaciones de descendencia, de su historia, sino de sus atributos esenciales, inmanentes y eternos.

Con Darwin, y después de afianzadas sus ideas, los taxones son conceptuados no como ontologías o clases naturales, sino como genealogías (EREHERSKY, 1997). La evolución, la descendencia con modificación tan citada por Darwin en su obra clásica, conlleva la reflexión de que los taxones no son clases naturales lógicas, sino grupos históricos que descienden de un antecesor común, a través del proceso de filogenia. DE QUEIROZ (1988, 1997) plantea que el principio más general de la evolución es el de la descendencia. La asimilación del mismo ha conducido a lo que él denomina “*la evolucionización de la taxonomía*”. Todo ello ha desembocado en la propuesta y práctica de esquemas de clasificación y nomenclaturas no linneanas (DE QUEIROZ y GAUTHIER, 1990, 1992, 1994; DE QUEIROZ, 1997; CANTINO, BRYANT, DE QUEIROZ, DONOGHUE, ERIKSSON, HILLIS y LEE,

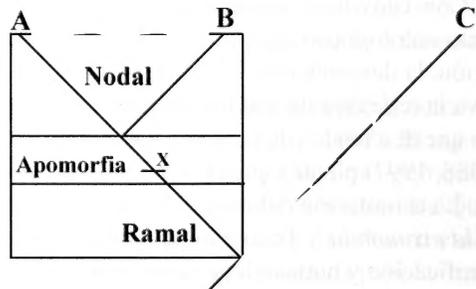
1999; ERESHERSKY, 2000). En su conjunto, estos propugnan que las clasificaciones deben hacerse sobre la base de una hipótesis explícita de relaciones filogenéticas, es decir, a partir de un cladograma. Sólo son aceptados como taxones los grupos monofiléticos y se tiende a la desaparición de la nomenclatura binomial para designar a las especies y a la eliminación de las categorías y jerarquías linneanas y post-linneanas. La asunción implícita y explícita es la estructuración de una taxonomía más robusta, estable y universal.

BENTON (2000) propone que se le llame específicamente a esta perspectiva *nomenclatura filogenética*. Tal sugerencia se debe a que los términos de taxonomía o sistemática filogenética, como también suele llamársele a la taxonomía no linneana, pueden ser referidos por igual a la adopción del método cladístico, cuyos practicantes también construyen clasificaciones y aplican nomenclatura de tipo tradicional. HÄRLIN (2003a), al referirse al contexto taxonómico actual, resumió que existe un grupo de taxónomos que desarrolla nuevos sistemas de nomenclatura biológica, cuyo consenso es abandonar el sistema linneano y moverse hacia un enfoque explícitamente filogenético y libre de jerarquías. Por otra parte -continúa- existen opiniones diferentes, al tiempo que el grueso de los sistemáticos se encuentra bastante al margen o ignorante sobre el tópico.

DE QUEIROZ y GAUTHIER (1990, 1994) establecieron que las definiciones filogenéticas son enunciados para especificar el significado de nombres de taxones. Los nombres deben ser definidos en términos de ancestría común, con referencia al antecesor común más reciente (ACMR) del clado. Así, se apartan de la concepción esencialista linneana de la definición de taxones. La sintaxis más común (Fig. 1) es como sigue: definición nodal (node-based): clado que se origina a partir del ACMR de A y B y todos sus descendientes; definición ramal (stem based): A y B y todos los organismos que comparten un ACMR con ellos, pero no con C; definición por apomorfía (apomorphy-based): clado que se origina a partir del ACMR en poseer el carácter X y todos sus descendientes.

SCHANDER y THOLLESSON (1995) y LEE (1996, 1998) sugirieron eliminar la referencia a antecesores de las definiciones, debido a que en los cladogramas no es posible identificar antecesores reales, sólo relaciones de jerarquía entre caracteres. Así, la sintaxis quedaría como sigue: nodal: el clado menos inclusivo incluyendo A y B; ramal: el clado más inclusivo incluyendo A, pero no B; por apomorfía: el grupo monofilético diagnosticado por la apomorfía X.

La delimitación de un clado es objetiva en el sentido que se hace referencia a una localización en un cladograma, pero es subjetiva en cuanto a la decisión de cuales y cuán-



**Figura 1.** Diferentes tipos de definiciones filogenéticas. Ver explicación en el texto.

**Figure 1.** Different kind of phylogenetic definitions. Explanations in text.

tos clados nombrar. PLEIJEL (1999), expone que la elección de qué clado nombrar es dictada por la cantidad de evidencia presente y la necesidad real de un nombre. Ello no es antagónico con una clasificación darwiniana o evolucionaria, que también puede nombrar taxones a partir de su delimitación en un cladograma, concebido éste como una hipótesis de relaciones filogenéticas. Sin embargo, la posición y la propia concepción de los taxones pueden variar si cambian las hipótesis de relaciones, es decir, los cladogramas. Por ello, BRYANT (1997) considera que se debe incluir o referenciar el cladograma a partir del cual se construye la clasificación.

Las definiciones de los nombres de taxones no han estado exentas de polémicas. GHISELIN (1995) expuso que los nombres de los taxones no tienen propiedades definitorias, porque son nombres propios. Sólo son etiquetas y su definición es ostensiva, no relacional, como las propuestas de los seguidores de la nomenclatura filogenética. Concibe a los taxones como clases, cuyos miembros si pueden tener propiedades relacionales. A ello, DE QUEIROZ (1995) replicó que los nombres se refieren a entidades que no son estrictamente clases en el sentido lógico (sin restricción espacio-temporal), sino clases restringidas espacio-temporalmente. Con posterioridad, DE QUEIROZ (1997) consignó que la definición es un enunciado especificando el significado de una palabra. En el contexto de la nomenclatura biológica –prosigue– las palabras de interés son los nombres de taxones. Así, el significado de estos nombres son sus designaciones a taxones particulares.

STUESSY (2000, 2001) critica este enfoque e insiste en que los nombres son etiquetas para individuos o grupos; estos pueden ser descritos o caracterizados, pero no sus nombres. Los taxones se circunscriben, por eso tienen características definitorias, y después se bautizan; pero estos nombres no pueden tener definiciones. Por su lado, BENTON (2000) discurre que los taxones biológicos son entidades históricas y sus nombres sólo se refieren a hipótesis particulares de ancestría común, mientras que SERENO (1999) consignó que el objetivo de una definición filogenética debe ser la identificación no ambigua de un antecesor común específico, dado cualquier arreglo de los taxones. Es decir, no se refiere a la definición de nombres, sino a los taxones que estos nombres denotan.

Una de las propuestas más generalizadas es la de suprimir la nomenclatura binomial para las especies. El fundamento es que no todos los géneros tienen la misma equivalencia, además de que no todos los géneros podrían ser grupos monofiléticos. Por ejemplo, SUNDBER y PLEIJEL (1994) proponen mantener la parte genérica del nombre como un *praenomen*, pero sin significado genealógico. SCHANDER y THOLLESSON (1995) consideran que cualquier especie, verbigracia, *Polycera quadrilineata*, puede ser referida como *Polycera Quadrilineata*, *Nudibranchia Quadrilineata*, *Gastropoda Quadrilineata*, o cualquier combinación para suministrar información sobre la filogenia de referencias, como *Gastropoda Polycera Quadrilineata*. En su expresión uninomial, en vez de *Polycera quadrilineata* (Miller, 1776), sería *Quadrilineata* Miller, 1776.

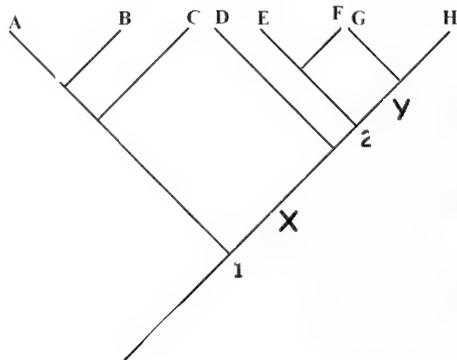
GRAYBEAL (1997) sugiere que, si el género no es un clado, se unan el género y la especie. Así, *Clanopodium vulgare* sería *clanopodiumvulgare*. CANTINO, BRYANT, DE QUEIROZ, DONOGHUE, ERIKSSON, HILLIS y LEE (1999) proponen otras variantes nomenclaturales. Como ejemplo, *Sturnus vulgaris*, podría pasar a *vulgaris*, o si este nombre ya está asignado a otra especie, entonces se escribiría *vulgaris2*, *vulgaris3*, etc. También sería factible *Sturnus vulgaris2*, *Sturnus/vulgaris2*, (*Sturnus*)/*vulgaris2*, *vulgaris2* (*Sturnus*) ó ...

## PARAFILIA

El concepto básico para el reconocimiento de taxones darwinianos es el de monofilia. Un taxón monofilético consiste en los descendientes de un AC más cercano (MAYR, 1969; PEARSE, 1998; MAYR Y BOCK, 2002). La terminología filogenético-cladista sigue la concepción de HENNIG (1966), quien definió a un taxón monofilético como aquel que comprende a todos los descendientes de un AC, incluyendo a este último. Ello introdujo una confusión, que ASHLOCK (1971, 1979) intentó aclarar al definir el concepto de holofilia. El significado de holofilia y holofilético es el equivalente al de monofilia y monofilético hennigniano, respectivamente. En sentido general, la nomenclatura filogenética ignora esta distinción y continúa valiéndose del término monofilia en el sentido de HENNIG (1966) y seguidores. Este sistema sólo valida el reconocimiento de taxones monofiléticos (en realidad holofiléticos), lo que trae aparejado diferencias drásticas en los resultados taxonómicos y en la manera de concebir el desarrollo de los procesos evolucionarios.

La nomenclatura filogenética prohíbe el reconocimiento de taxones parafiléticos. Estos taxones sólo contienen a parte de los descendientes de un AC. Por ejemplo, en el cladograma hipotético de las especies A-H (Fig. 2), es posible delimitar el taxón X (A-D) y el taxón Y (E-H). El taxón Y es monofilético (holofilético), y se origina a partir del AC (2), el cual, a su vez, evolucionó dentro del taxón X. El taxón X es un taxón parafilético, según la nomenclatura filogenética, pero es monofilético, por que el AC más próximo de todas sus especies (A-D) es AC (1). El grupo A-D X puede ser aun lo suficientemente diferente y distintivo con relación a su descendiente como para ser reconocido como un taxón, si se adopta una perspectiva darwiniana (monofilética, no holofilética).

Prácticamente, con cada análisis filogenético se revela que unos grupos se originan dentro de otros grupos (PEARSE, 1998), sin que por ello sea necesario rechazar las clasificaciones previas de los grupos antecesores, que continúan siendo monofiléticos en el sentido darwiniano (MAYR Y BOCK, 2002). Ese es el caso de los Reptilia, que originaron Aves y Mammalia; o el de Artiodactyla - Cetacea; Rotifera - Acantocephala; Turbellaria - Otros Platelimintos; Porifera (en parte) - Eumetazoa; Poliqueta - Pogonophora, y muchos otros casos a diferentes niveles de inclusividad.



**Figura 2.** Cladograma hipotético de las especies A-H. Taxones indicados por X y Y. Números indican antecesores comunes.

**Figure 2.** Hypothetical cladograma of species A-H. Taxa are indicated by X and Y. Numbers indicate common ancestors.

En la actualidad, un grupo tanto de taxónomos como de otros estudiosos abogan por el reconocimiento de este tipo de taxones parafiléticos (LAURENT, 1992; PRITCHARD, 1994; GREEN, 1998; PEARSE, 1998; MAYR Y BOCK, 2002). PEARSE (1998) enfatiza que los taxones parafiléticos “ofrecen una perspectiva fascinante para el desciframiento de los patrones evolucionarios”. En la nomenclatura cladística, estos taxones no son aceptados, o son definidos en términos de exclusión, como un no-grupo. Por ejemplo, DE QUEIROZ y GAUTHIER, (1990) definen Reptilia como “el ACR de Mammalia y Aves, excepto Mammalia y Aves”. Ello trata a estos grupos como subordinados a su descendencia, lo que genera visiones y confusiones extremistas y distorsionadas sobre la evolución (LAURENT, 1992, 1992; GREEN, 1998; PEARSE, 1998). De igual modo, deja la impresión que la descendencia tenga efectos retroactivos sobre sus antecesores, lo cual no tiene sentido (MAYR Y BOCK, 2002). Lo anterior es también una consecuencia de considerar exclusivamente como indicadores de información filogenética a las sinapomorfías (caracteres derivados compartidos), e ignorar a las simplesiomorfías (caracteres “primitivos” compartidos). Ello ha sido criticado por LAURENT, 1992; PRITCHARD y MAYR Y BOCK, 2002.

BRYANT Y CANTINO (2002) estiman que el contenido de un taxón y su ancestría pueden ser separados. Por otra parte, HÄRLIN (2003b) expresa su desacuerdo, debido a que un antecesor es sólo un punto en la historia de un taxón, mientras que la ancestría se refiere a la historia entera de un clado en particular. Sin embargo, coincide con dichos autores respecto a que el enfoque principal de nombrar taxones debe ser la referencia a ancestrías particulares. Si se utilizan/usan tanto antecesores como ancestrías en la definición de monofilia, entonces tenemos una tautología, un círculo vicioso de razonamiento. Esta concepción justifica también, desde el punto de vista epistemológico, el reconocimiento de taxones parafiléticos, debido a que considera la historia, es decir, la evolución del grupo.

## CLASIFICACION, CLADIFICACION Y CIENCIA-ARTE

MAYR Y BOCK (2002) plantearon que todas estas variantes de enfoques cladista-filogenetistas no son sistemas clasificatorios, sino de ordenamiento. Le denominan sistema de cladificación. Sólo tienen en cuenta el ordenamiento cladístico de ramas, o de partes de ramas, en el cladograma. Estas ramas muchas veces no satisfacen la condición de clases. En la cladificación sólo es necesario satisfacer, como enfatiza DE QUEIROZ (1997), el principio de descendencia para la delimitación de taxones. No se tiene en cuenta un ordenamiento sobre la base de la delimitación de clases anidadas. MAYR Y BOCK (2002) precisaron que en la clasificación darwiniana los taxones se delimitan por semejanza (homologías) y descendencia común. Es decir, que la genealogía por sí misma no basta para la construcción de clasificaciones robustas. La clasificación darwiniana tiene en cuenta tanto la cladogénesis (descendencia común o genealogía) como la cantidad de cambio o anagénesis.

MAYR Y BOCK (2002) aseveran que una clasificación darwiniana es tan genealógica como una cladificación, excepto que es una genealogía de grupos (clases) y no necesariamente de clados (grupos holofiléticos). La delimitación de clases tiene en cuenta la compartición de homologías y los resultados del proceso de la evolución. Así, es posible clasificar a las aves y a los mamíferos como grupos diferentes a los reptiles y hasta reco-

nocer a estos últimos como un grupo con personalidad propia. Por otra parte, KNOX (1998) espetó de manera adamantina que la clasificación cladista es un oximorón (sistema torpe), porque carece por completo del concepto de clase necesario para construir una clasificación. Si la evolución es descendencia con modificación, lo que es decir diversidad + genealogía + ecología; entonces la clasificación darwiniana es también una clasificación evolucionaria. Estos autores la definen como el agrupamiento ordenado de organismos en clases, de acuerdo con sus semejanzas y consistencia con una filogenia inferida.

DE QUEIROZ (1988) asevera que quizás la mejor definición general de la evolución es el enunciado de DARWIN (1859) de “descendencia con modificación”. Más adelante plantea que transitamos “hacia una verdadera sistemática evolucionaria”. Sin embargo, el sistema de clasificación (o de ordenamiento y sistematización cladista) y nomenclatura filogenéticas se basa sólo en un aspecto de la evolución: la descendencia. BROWER (2000) va aún más allá. En su opinión, liberar a la cladística de las asunciones tradicionales de conocimiento evolucionario de fondo es un paso epistemológico importante hacia el establecimiento de una teoría de la sistemática lógicamente independiente. Afirma que el soporte filosófico del enfoque cladístico es fortalecido al remover por completo la referencia a la descendencia con modificación. Si aceptamos que la condición lógica y ontológicamente necesaria de la evolución es la acción de ambos procesos: descendencia y modificación a cualquier nivel de manifestación; entonces dicho sistema no sólo está mutilado, sino que nos ofrece un resultado mutilante en la búsqueda de congruencia entre la clasificación (epistemología) y la evolución filogenética o genealógica (ontología).

Ya LAURENT (1992) consideró que la teoría cladística muestra síntomas de envejecimiento, debido a la esclerosis de algunas ideas, como la de las sinapomorfías como única opción para el establecimiento de relaciones filogenéticas informativas. PRITCHARD (1994) y MAYR Y BOCK (2002) exhiben opiniones similares. DOMINGUEZ Y WHEELER (1997) consideran que el sistema linneano es más estable; aseguran que la jerarquía comunica información limitada sobre la inclusividad de los taxones, pero el abandono de la jerarquía y de los rangos incidiaría en la pérdida de dicha información. NIXON Y CARPENTER (2000) abogan por la preservación del esquema tradicional, mientras que BENTON (2000) declara que la aplicación práctica de la nomenclatura filogenética sería desastrosa, al promover inestabilidad y confusión. WHITGOTT (2000) afirma que es necesario un sistema efectivo de taxonomía en esta época que se caracteriza tanto por los descubrimientos de nuevos taxones como por las extinciones rápidas.

Para BENTON (2000) el propósito de la nomenclatura filogenética es el de traducir filogenias cladistas directamente en clasificaciones. A la luz de lo expuesto, ello no es posible. Las clasificaciones no se descubren. Es por ello que, en su opinión, la confusión fundamental radica en no comprender la diferencia entre una filogenia (que es real) y una clasificación (que es utilitaria); entonces algunos acabarían abandonando la clasificación completamente. HÄRLIN (2003b) enfatiza que la nomenclatura es un proceso *desde arriba hacia abajo*, mientras que la evolución es *desde abajo hacia arriba*. La nomenclatura es epistemología, no debe mezclarse con el proceso evolucionario en sí mismo. En su análisis, MAYR Y BOCK (2002) concluyen con la recomendación a los taxónomos darwinistas que deben realizar análisis filogenéticos apropiados. A la vez, les sugieren a los cladistas abandonar el concepto de holofilia, porque ella excluye la posibilidad de que un sistema de ordenamiento pueda ser un sistema de clasificación.

El antológico SIMPSON (1961) expuso que la clasificación no puede reflejar la filogenia, pero puede al menos respetarla. LAURENT (1992) apoyó este criterio. BENTON (2000) hizo énfasis en el carácter utilitario que debe tener la clasificación, y que la misma trate de ser el mejor estimado actual de la filogenia. En adición, SIMPSON (1961) también declaró que la clasificación debe ser un arte útil. MAYR Y BOCK (2002) reconocen que esta idea entra en conflicto con la opinión generalizada de que la clasificación debe ser “objetiva”. Pero eso no es tan sencillo. Las filogenias son “objetivas”, porque son un resultado de un proceso natural: la evolución. Además son únicas e irrepetibles. Cada grupo monofilético, cada especie, sólo tienen una historia filogenética. Los taxónomos, siguiendo determinados métodos y principios, construyen hipótesis filogenéticas probables.

Nunca se tiene la certeza de que la hipótesis aceptada representa la historia verdadera, o si es tan sólo una aproximación. Los principios y métodos sobre y con los cuales se construyen las hipótesis tampoco son objetivos. Su aplicación depende de determinados consensos favorecidos en el momento. Y todo ello depende, básicamente, del poder de los paradigmas vigentes. Lo “objetivo” no es más que el consenso entre las subjetividades de los investigadores. Como MATURANA Y VARELA (1996) han sentenciado, “*todo lo que se ha dicho lo ha dicho un observador*”. Resulta obvio que ningún esquema clasificatorio puede ser “objetivo”. Es una construcción para facilitar una comunicación y comprensión específicas. Ni la cladificación ni la clasificación darwinista delimitan taxones al azar. Todo depende del criterio del sujeto o sujetos hacedores del ordenamiento. Las clasificaciones no están dadas en un cladograma, sino que se construyen a partir del mismo sobre la base de la interpretación de ese grupo en particular por los taxónomos. Vale aquí acotar la frase del célebre filósofo Nietzchel, “*no existen hechos, sólo interpretaciones*”.

Tal vez Simpson haya llamado la atención cuatro décadas atrás sobre lo más crucial de la clasificación biológica; su carácter de arte, como fenómeno complejo. No deja de resultar perturbador asimilar la siguiente consideración de WAGENSBERG (1998): “*una complejidad asalta a la mente. Si ésta es lo bastante simple (!), entonces puede aplicársele el método científico*”. También afirma que todo conocimiento real es una ponderación de lo científico, lo artístico y aun de lo revelado. NOVO (2004), desde la perspectiva del pensamiento complejo, utiliza el término **ciencia-arte** para mostrar la complementariedad entre el ser humano y la Naturaleza, entre la razón y la creación. La Naturaleza no puede describirse “tal cual es”. Nos hace comprender que las hipótesis se construyen no sólo sobre la base de conocimiento científico, sino que en ello interviene lo arracional, lo creativo, lo cual es un atributo de lo artístico. Tanto la ciencia como el arte responden a la necesidad de reducir la angustia que provoca el vacío, la ignorancia.

Entre las aves, los órdenes son más uniformes que entre los insectos. Ello es un resultado de la clasificación darwiniana. Es cierto que no existe un patrón de medida o equivalencia para establecer categorías. Abogar por su eliminación es uno de los reclamos de la clasificación (o cladificación) cladista. Sin embargo, en el contexto evolucionario de las aves y de los insectos, respectivamente, tales divisiones, si se respetan las filogenias conocidas o aceptadas para estos grupos, no sólo son lógicas, sino útiles y esclarecedoras. La evolución de cada grupo es única. No hay por qué concebir un mismo patrón clasificatorio para todas. La coexistencia y la asimilación mutuas de determinados principios en los sistemas filogenéticos y evolucionarios son posibles, una vez que se acepten las comple-

jidades y peculiaridades de cada grupo en particular. El legendario taxónomo y evolucionista GOULD (2002), insistió en su monumental obra: *THE STRUCTURE OF EVOLUTIONARY THEORY* acerca de la necesidad de abordar los problemas de la evolución a través de una perspectiva pluralística e implícitamente compleja. La clasificación biológica debe aceptar esa complejidad y establecer sistemas de ordenamiento congruentes con ello, a través de una perspectiva evolucionaria.

La ortodoxia de las concepciones sobre el operar de la evolución implica que la especiación es un proceso divergente. La especiación produce divergencia de las formas ancestrales y por lo tanto resulta adecuada la imagen de la evolución de la vida como un exuberante árbol, prolífico en ramas, tanto gruesas como finas. Sin embargo, las evidencias de la importancia de la simbiogenésis en la generación de especies y de las grandes transiciones de la vida, incluyendo la creación de nuevos tipos (MARGULIS Y SAGAN, 2002; RYAN, 2002) obliga a un desplazamiento de perspectivas. De esta manera ya no sólo percibimos ramas divergentes en la fronda de la evolución, sino también observamos anastomosis a través de toda su anatomía; vemos gruesos nudos generadores de nuevos brotes de creatividad. Las fusiones también generan divergencias. La dinámica de la vida es compleja, y procesos de integración, al generar diversidad y novedades, son percibidos como divergencias. El árbol de la vida es a la vez un complejo “anillo de la vida” según proponen RIVERA Y LAKE (2004), como una consecuencia de la fusión de genomas y de la transferencia horizontal de información genética. La especiación es la consecuencia de la divergencia y reestructuración de los genomas. Eso es cierto; pero esta divergencia no es lineal. La distinción y exclusividad del genoma de cada especie es el resultado de una divergencia que ha emergido no sólo por acumulación de mutaciones, sino también por fusiones e integración de genomas de organismos diferentes.

La sistemática se enfrenta a una interpretación del mundo que emerge de estas evidencias. Las especies son atractores de forma e información, y estas formas están relacionadas históricamente. Los grupos monofiléticos resultan cuencas de atracción, que podemos descubrir y clasificar, porque constituyen clases naturales. La especiación implica tanto fusiones como divergencias. Tal vez entonces los cladogramas no siempre nos cuentan una historia verdadera. Ante tal complejidad, es inevitable una asimetría entre las evidencias, los métodos para descubrir relaciones y los fundamentos explicativos para construir clasificaciones que, por lo general, son lineales. Mayr y Bock abogan por una clasificación más enraizada en la interpretación de otros aspectos, tal vez más narrativa. Las narrativas son más adecuadas para las explicaciones históricas, y posiblemente para las interpretaciones clasificatorias. Las proposiciones explicativas de la sistemática filogenética se basan en los modelos hipotético-deductivos. En sentido general, las narrativas son rechazadas en el ámbito de la biología comparada. Sin embargo, GOULD (2002) aseveró que tanto leyes inmanentes como narrativas (hacia las cuales existe una profunda e irracional reticencia, según sus palabras) son dos formas de conocimiento objetivo y abogó por una pluralidad de estilos explicativos para nuestra comprensión de “generalidades atadas a leyes y particulares fascinantes”. Por su parte, KAUFFMAN (2000) asevera que “Las biosferas demandan sus Shakespeares tanto como a sus Newtons. Tendremos que repensar que es la ciencia en sí misma Las humanidades y la ciencia pueden encontrar una inesperada e inevitable unión”

MORRONE (2001) expresó que las ideas de HENNIG (1966) ubicaron a la sistemática en el conjunto de otras disciplinas de la biología. Estas ideas pusieron en evidencia su falta de sustentación y defendieron explícitamente la noción de que la sistemática es una ciencia y no un arte. Pero el arte no es sólo la materialización de la imaginación. Es, ante todo, una representación del mundo, no necesariamente reñida con lo lógico ni con lo científico, pero sí enraizada en lo intuitivo. Lo que ocurre es que el conocimiento científico no sólo es racional, sino racionalizado; pero ni siquiera el camino hacia lo racionalizado tiene que estar alienado de la intuición. Las evidencias comentadas acerca de los procesos de desarrollo y la especiación nos retan a construir nuevas representaciones cognitivas enriquecidas con la aceptación de la complejidad de las relaciones entre los sistemas vivientes.

Como el propio Morrone reconoce, la cladística es un lenguaje. FEYERABEND (1975) razonó que los lenguajes y los patrones de reacción que involucran no son meramente instrumentos para describir eventos, sino que son modeladores de eventos; su “gramática” contiene una cosmología, una visión comprensiva del mundo y de la sociedad de la situación del hombre que influye el pensamiento, la conducta y la percepción. LASS (1997) argumenta que el lenguaje no es algo que las personas hacen, sino algo que les sucede a sus lenguas. Los parlantes son “externos” al lenguaje. Los lenguajes tienen su propia objetividad. STAMOS (2002) propugna que los lenguajes, más que sistemas de comunicación, son sistemas de representación del mundo. La complejidad de los fenómenos y las relaciones de la naturaleza nos hablan en su propio lenguaje. Debemos aprehender ese lenguaje para representarnos al mundo en su propia complejidad, que es su propia objetividad, para así poder construir un ordenamiento y una clasificación de esas relaciones. La sistemática y la clasificación intentan ordenar y hacer inteligible la complejidad de la vida, y NOVO (2004) nos recuerda que el arte no intenta reducir la complejidad, sino que se limita a aceptarla.

Quisiera terminar con un pensamiento de WAGENSBERG (1998): “*todo conocimiento puede simbolizarse como un punto en el espacio representado por esas tres dimensiones (el conocimiento científico, el artístico y el revelado). Los caminos por ese espacio del conocimiento pueden ser audaces, fraudulentos, esperanzadores, ingenuos... Percibida una complejidad, se inicia uno de estos caminos infinitos. Y esa es la cuestión.*”

## BIBLIOGRAFIA

- ASHLOCK, P. D. 1971. Monophyly and associated terms. *Syst. Zool.*, 20: 63-69.
- ASHLOCK, P. D. 1979. An evolutionary systematist's view of classification. *Syst. Zool.*, 28: 441-450.
- BENTON, M. J. 2000. Stems, nodes, crown clades, and rank-free lists: is Linnaeus dead? *Biol. Rev.*, 75: 633-648.
- BOHM, D. 1988: *La totalidad y el orden implicado*. Barcelona. Kairós.
- BROWER, A. V. Z. 2000. Evolution is not a necessary assumption of cladistics. *Cladistics*, 16: 143-154.
- BRYANT, H. N. 1997. Cladistic information in phylogenetic definitions and designated phylogenetic contexts for the use of taxon names. *Biol. J. Linn. Soc.*, 62: 495-503.
- BRYANT, H. N. y CANTINO, P. D. 2002. A review of criticism of phylogenetic nomenclature: is taxonomic freedom the fundamental issue? *Biol. Rev.*, 77: 39-55.
- CANTINO, P. D., BRYANT, H. N., QUEIROZ, K., DONOGHUE, M., ERIKSSON, T., HILLIS, D. M. y LEE, M. S. Y. 1999. Species names in phylogenetic nomenclature. *Syst. Biol.*, 48: 790-807.
- DE QUEIROZ, K. 1988. Systematics and the Darwinian revolution. *Phil. Sci.*, 55: 238-259.
- DE QUEIROZ, K., 1995. The definitions of species and clade names: a reply to Ghiselin. *Biol. Phil.*, 10: 223-228.
- DE QUEIROZ, K. 1997. The Linnean hierarchy and the evolutionization of taxonomy, with emphasis on the problem of nomenclature. *Aliso*, 15: 125-144.
- DE QUEIROZ, Q. y DONOGHUE, J. 1990. Phylogeny as a central principle in taxonomy: phylogenetic definitions of taxon names. *Syst. Zool.*, 39: 307-322.

- DE QUEIROZ, K. Y GAUTHIER, J. 1994. Toward a phylogenetic system of biological nomenclature. *Trends. Ecol. Evol.*, 9:27-31.
- DOMINGUEZ, E. Y WHEELER Q. D. 1997. Taxonomic stability is ignorance. *Cladistics*, 13: 367-372.
- ERESHEFSKY, M. 1997. The evolution of the Linnean hierarchy. *Biol. Philos.*, 493-519.
- ERESHEFSKY, M. 2000. *The poverty of the Linnean hierarchy: a philosophical study of biological taxonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- FONTEENLA, J. L. 1999. Sobre definiciones taxonómicas y táxones parafiléticos. *Cocuyo*, 9: 29-36.
- GHISELIN, M. T. 1995. Ostensive definition of the names of species and clades. *Biol. Phil.*, 10: 219-222.
- GOODWIN, B. 1998. *Las manchas del leopardo. La evolución de la complejidad*. Tusquets editores. Barcelona.
- GOULD, S. J. 1982. Darwinism and the expansion of the evolutionary theory. *Science*, 216: 380-382.
- GOULD, S. J. 2002. *The structure of evolutionary theory*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.
- GRAYBEAL, A. 1995. Naming species. *Syst. Biol.*, 44:237-250.
- GREENE, W. W. 1998. We are primate and we are fish: Teaching monophyletic organismal biology. *Integrative Biology*, 1: 108-111.
- HÄRLIN, M. 2003a. Taxon names as paradigms: the structure of nomenclature revolutions. *Cladistics*, 19: 138-143.
- HÄRLIN, M. 2003b. On the relationship between content, ancestor, and ancestry in phylogenetic nomenclature. *Cladistics*, 19: 144-147.
- HENNIG, W. 1966. *Phylogenetics systematics*. University of Illinois Press, Urbana, 263 pp.
- KAUFFMAN, S. 1993. *The origins of order*. New York, Oxford. Oxford University Press.
- KAUFFMAN, S. 2000. *Investigations*. Oxford University Press. New York, Oxford.
- KLEE, P. (1976) *Teoría del arte moderno*. Buenos Aires. Calden.
- KNOX, E. B. 1998. The use of hierarchies as organizational models in systematics. *Biol. J. Linn. Soc.*, 63: 149-159.
- LAURENT, R.F. 1992. Reflexiones sobre las ventajas y los defectos del cladismo. *Acta Zool. Lilloana*, 41:1-3.
- LEE, M.S.Y. 1996. The phylogenetic approach to biological taxonomy: practical aspects. *Zool. Scrip.*, 25: 187-190.
- LEE, M.S.Y. 1998. Ancestors and taxonomy. *Tree*, 13: 109.
- MATURANA, H. Y VARELA, F. 1996. *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del conocimiento humano*. Editorial Universidad. Santiago de Chile. Santiago de Chile
- MAYR, E. 1969. *Principles of systematic zoology*. Mc Grew-Hill. New York, 375 pp
- MAYR, E. Y BOCK, W. J. 2002. Classifications and other ordering systems. *J. Zool. Evol. Research*, 40: 169-194.
- MORRONE, J. J. 2001. *El lenguaje de la cladística*. Universidad Nacional autónoma de México.
- NAJMANOVICH, D. 2002. *La complejidad: de los paradigmas a las figuras del pensar*. Instituto de Filosofía, La Habana.
- NIXON, K. C. Y CARPENTER, J. M. 2000. On the other "phylogenetic systematics". *Cladistics*, 16: 298-318.
- NOVO, M. 2004. *Integración ciencia-arte en la complejidad*. II Seminario acerca de las Implicaciones Epistemológicas, Filosóficas y Metodológicas de la Teoría de la Complejidad La Habana, 2004,
- PEARSE, J. S. 1998. We are sponges: phylogenetic systematics is getting a tad silly. *Integrative Biology*, 6: 231-233.
- PLEIJEL, F. 1999. Phylogenetic taxonomy, a farewell to species, and a revision of Heteropodarke (Hesionidae, Polychaeta, Annelida). *Syst. Biol.*, 48: 755-789.
- PRITCHARD, P. C. H. 1994. Cladism: the great delusion. *Herpetol. Rev.*, 25: 103-110.
- RIEPEL, R. 1988. *Fundamentals of comparative biology*. Birkhäuser Verlag, Basel.
- RIVIERA, M. C. Y J. A. LAKE. 2004. The ring of life provides evidence for a genome fusion origin of eukaryotes. *Nature*, 431: 152-155.
- RYAN, F. 2002. *Darwin's blind spot. Evolution beyond Natural Selection*. Houghton Mifflin Company. New York.
- SCHANDER, C. Y THOLLESSON, M. 1995. Definitions in phylogenetic taxonomy: critique and rationale. *Zool. Scr.*, 24: 263-268.
- SERENO. Definitions in phylogenetic taxonomy: critique and a rationale. *Syst. Biol.*, 48: 329-351.
- SIMPSON, G. G. 1961. *Principles of animal taxonomy*. Columbia University Press. New York.
- STAMOS, D. N. 2002. Species, languages, and the horizontal/vertical distinction. *Biol. Phil.*, 17: 171-198.
- STUESSY, T. F. 2000. Taxon names are not defined. *Taxon*, 49: 533-536.
- STUESSY, T. F. 2001. Taxon names are still not defined. *Taxon*, 50: 185-186.
- SUNDBERG, P. Y PLEIJEL, F. 1994. Phylogenetic classification and the definition of taxon names. *Zool. Scrip.*, 43: 19-25.
- WAGENSBERG, J. 1998. *Ideas sobre la complejidad del mundo*. Editorial Tusquets, Barcelona.
- WITHGOTT, J. 2000. Is it so long, Linnaeus?. *BioScience*, 50: 646-651.
- DE QUEIROZ, K. 1992. Phylogenetic definition and taxonomic philosophy. *Biol. Philos.*, 7:295-313.
- DE QUEIROZ, K. Y GAUTHIER, J. 1990. Phylogeny as a central principle in taxonomy. Phylogenetics definition of taxon names. *Syst. Zool.*, 39:307-322.
- FEYERABEND, P. 1975. *Against method*. New Left Books, London.
- KAUFFMAN, S. 1996. *At home in the universe. The search for the laws of self-organization and complexity*. Oxford University Press. New York, Oxford.
- LASS, R. 1997. *Historical Linguistics and Language Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MARGULIS, L. Y SAGAN, D. 2002. *Acquiring genomes. A theory of the origins of species*. Basic Books. The Perseus Books Group.
- SALTHER, S. N. 1996. *Development and evolution. Complexity and change in biology*. Massachusetts Institute of Technology. A Bradford Book.
- SIMPSON, G. G. 1961. *Principles of animal taxonomy*. Columbia University Press. New York.

## Ofiuroideos (Echinodermata: Ophiuroidea) del Caribe Mexicano: Puerto Morelos, Quintana Roo, México

### *Ophiuroids (Echinodermata: Ophiuroidea) from the Mexican Caribbean: Puerto Morelos, Quintana Roo, Mexico*

Alfredo Laguarda-Figueras<sup>1</sup>, Mercedes Abreu Pérez<sup>2</sup>, Juan Torres Vega<sup>1</sup>, Francisco A. Solís-Marín<sup>1</sup> y Alicia De La Luz Durán González<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lab. de Sistemática y Ecología de Equinodermos, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICML), Univ. Nacional Autónoma de México (UNAM), Apdo. Post. 70-305. México D F 04510.

<sup>2</sup>Instituto de Oceanología, Ave 1<sup>ra</sup> N° 18406 E/ 184 y 186, Playa 12100, La Habana, Cuba.

#### Resumen

Como resultado de este trabajo se determinan un total de 39 especies de ofiuroideos, de estos, 13 son nuevos registros para México: *Ophiolepis gemma* Hendler & Turner 1987; *Ophiocoma paucigranulata* Devaney, 1974; *Ophionereis olivacea* H. L. Clark, 1901; *Ophioderma guttatum* Lütken, 1859; *Ophioderma phoenium* H. L. Clark, 1918; *Ophiactis rubropoda* Singletary, 1973; *Amphiodia trychna* H. L. Clark, 1918; *Amphioplus coniertodes* H. L. Clark, 1918; *Amphipholis squamata* (Delle Chiaje, 1828); *Amphiura stimpsonii* Lütken, 1859; *Ophiocnida scabriuscula* (Lütken, 1859); *Ophiophragmus pulcher* H. L. Clark, 1918 y *Ophiothrix brachyactis* H. L. Clark, 1915. Se presenta la lista de especies, así como un breve comentario de los nuevos registros que incluye descripciones, datos de localidad, profundidad, hábitat, distribución y fotos.

#### Abstract

As a result of this work, a total of 39 ophiuroid species are identified, 13 of which are new records for Mexico: *Ophiolepis gemma* Hendler & Turner, 1987; *Ophiocoma paucigranulata* Devaney, 1974; *Ophionereis olivacea* H. L. Clark, 1901; *Ophioderma guttatum* Lütken, 1859; *Ophioderma phoenium* H. L. Clark, 1918; *Ophiactis rubropoda* Singletary, 1973; *Amphiodia trychna* H. L. Clark, 1918; *Amphioplus coniertodes* H. L. Clark, 1918; *Amphipholis squamata* (Delle Chiaje, 1828); *Amphiura stimpsonii* Lütken, 1859; *Ophiocnida scabriuscula* (Lütken, 1859); *Ophiophragmus pulcher* H. L. Clark, 1918 and *Ophiothrix brachyactis* H. L. Clark, 1915. A list of species is presented, as well as a brief comment on the new records that includes descriptions, location data, depth, habitat, distribution and pictures.

**Palabras clave:** Echinodermata, Ophiuroidea, Caribe, Quintana Roo, México.

**Key words:** Echinodermata, Ophiuroidea, Caribbean, Quintana Roo, México.

## INTRODUCCIÓN

Los primeros datos sobre equinodermos de México fueron reportados por AGASSIZ Y VALENTIN (1838-1842) y AGASSIZ Y DÉSOR (1846). Muchas colectas se debieron a las expediciones de los buques oceanográficos “Challenger” (1873-76), “Albatros” (1899-1900; 1904 -1905) y los “Velero” (1953-1954) así como las capturas efectuadas por las expediciones zoológicas de la Allan Hancock Foundation, cuyas colecciones han sido dadas a conocer por H. L. CLARK (1913, 1915, 1918 y 1923), ZIESENHENNE (1937-1940) y DEICHMANN (1954). Los principales estudios referentes a los ofiuroideos del mundo, in-

cluyendo áreas marítimas de México, han sido publicados por LYMAN (1882), en las monografías del “Challenger”, GREGORY (1900) y HYMAN (1955) en sus trabajos de zoología.

Por más de 50 años, los equinodermos de México fueron estudiados por la Dra. María Elena Caso Muñoz, quien desde 1941 hasta 1991 trabajó y publicó trabajos sobre las cuatro clases más representativas de este *Phylum*.

Dada la necesidad de llevar a cabo estudios taxonómicos, para conocer en primer término la diversidad biológica del litoral costero mexicano, se estudiaron los ofiuroides de la laguna arrecifal de Puerto Morelos, Quintana Roo. Esta laguna ha sido escasamente estudiada, por lo que dentro del proyecto “Estudio de los Equinodermos del Caribe Mexicano y de las Costas Cubanas” se realizaron inventarios faunísticos intensivos, durante las campañas de 1995–2000, en el área localizada en la zona nordeste de la Península de Yucatán, al sur de Punta Nizuc, Quintana Roo, México.

Con este trabajo sobre la Clase Ophiuroidea damos continuidad a una serie de publicaciones sobre el *Phylum* Echinodermata de la laguna arrecifal de Puerto Morelos, Quintana Roo, México (ver: BRAVO *ET AL.*, 1999; LAGUARDA-FIGUERAS *ET AL.*, 2001, 2002).

## MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio, ubicada en Puerto Morelos, Quintana Roo, se encuentra entre los 20° 43' y 21° 02' de latitud norte y los 86° 46' y 86° 58' de longitud oeste (Fig.1).

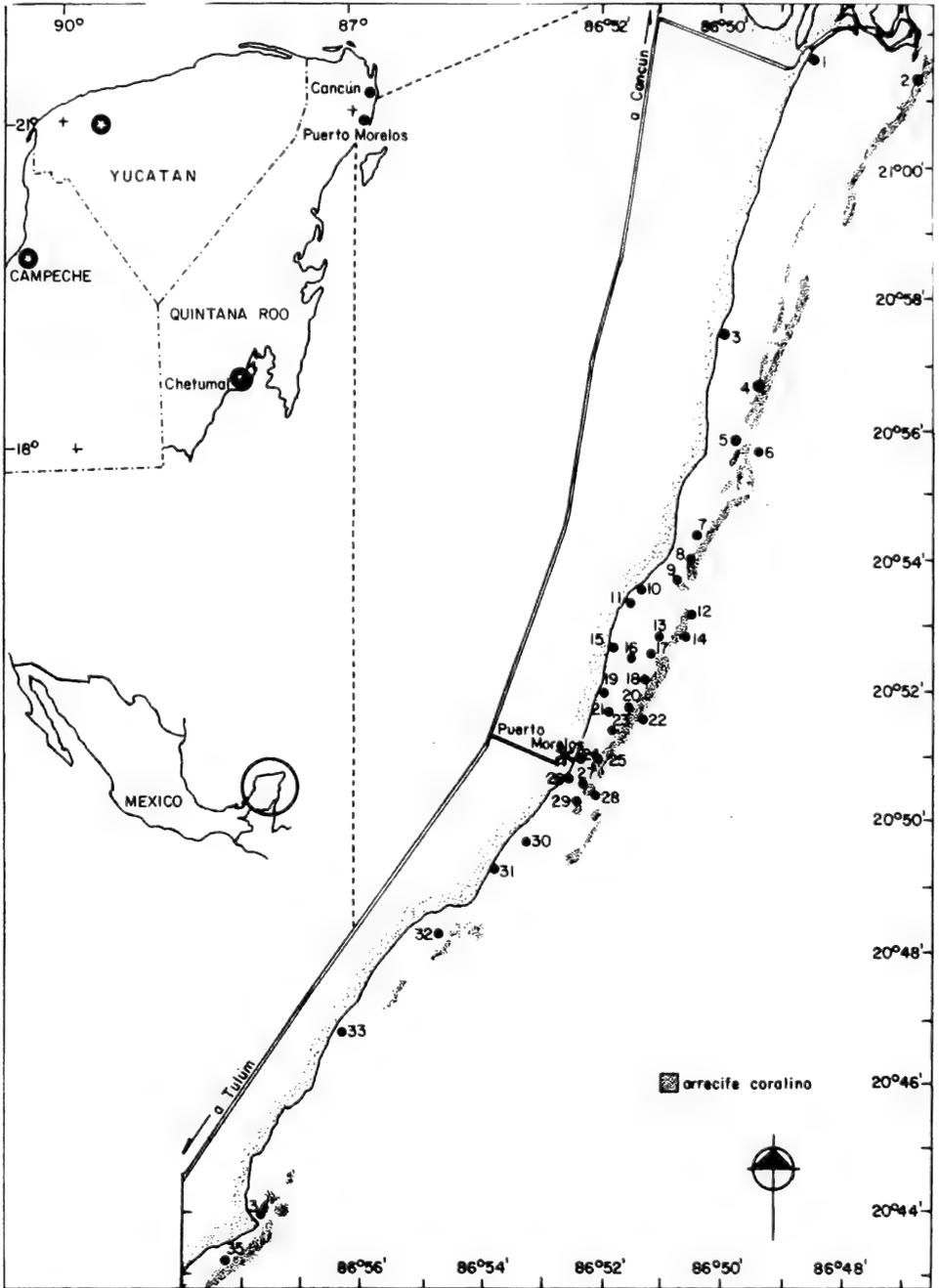
Los muestreos se realizaron dentro de la laguna arrecifal, frente a la localidad mencionada, donde se estableció un total de 35 estaciones de colecta, tratando de cubrir los distintos tipos de hábitats existentes en ella, según JORDAN (1979). La ubicación de los sitios de colecta se realizó con un geoposicionador.

Las colectas se efectuaron entre los años 1995 y 2000 en las siguientes fechas: del 15 de febrero al 2 de marzo, del 23 de junio al 3 de julio y del 18 de octubre al 2 de noviembre de 1995; del 2 al 16 de mayo del 1996; del 15 al 31 de mayo del 1997; del 16 al 20 de agosto del 1999; del 4 al 11 de marzo y del 10 al 25 de junio del 2000.

En cada estación se realizaron muestreos cualitativos intensivos, tratando de abarcar la mayor cantidad de área posible. Las colectas se llevaron a cabo diariamente, mediante buceo autónomo (diurno y/o nocturno). En algunas estaciones también se hizo un muestreo con una pequeña rastra o red de patín.

Los ejemplares colectados se trasladaron vivos y etiquetados a los laboratorios de la estación “Puerto Morelos” del ICML, perteneciente a la UNAM, donde se sometieron a un proceso de narcotización con sulfato de magnesio durante una hora (en una proporción de 1gr/l L de agua de mar), manteniéndolos en oscuridad y reduciendo la temperatura a 20°C para su relajación. Posteriormente, se acomodaron los organismos en una posición “de cometa” (acomodando sus brazos en una sola dirección y en un mismo plano) para permitir la manipulación adecuada para su identificación. Una vez anestesiados y puestos en posición “de cometa” se procedió a fijarlos en una solución de formol (8%)-alcohol (70%) en una proporción de 9:1 dejándola actuar durante 12-18 horas. Posteriormente los organismos se almacenaron en alcohol etílico al 70% dentro de envases de vidrio con tapa de cierre hermético.

Una parte de los ejemplares se conservaron en seco (después de fijados se secaron a temperatura ambiente evitando los rayos del sol y se guardaron en cajas de cartón o material acrílico bien cerradas) incluyendo los datos de colecta e identificación respectivos. Los ejemplares secos fue-



**Figura 1.** Área de estudio frente a Puerto Morelos, Quintana Roo, en el Caribe Mexicano.  
**Figure 1.** Study area off Puerto Morelos, Quintana Roo, in the Mexican Caribbean.

ron fumigados con paradicloro-benceno, para evitar su destrucción por microorganismos.

Para la identificación del material se utilizaron las claves y descripciones de: ABREU (1983, 1987, 1990), CASO (1979), CLARK, H. L. (1933), CLARK, A. M. (1977), DEVANEY (1970, 1974b), FELL (1960, 1962), HENDLER (1979b, 1988b), HENDLER *ET AL.*, (1995), HYMAN, 1955 y THOMAS (1963, 1966, 1973). El material fue incorporado a la Colección Nacional de Equinodermos "Dra. María Elena Caso Muñoz" del Laboratorio de Sistemática y Ecología de equinodermos del ICML, UNAM.

En el apartado de material **ej** y **ejs** son las abreviaturas de ejemplar y ejemplares.,

## LISTA SISTEMÁTICA DE ESPECIES

### CLASE OPHIUROIDEA

#### ORDEN PHRYNOPHIURIDA

##### Familia OPHIOMYXIDAE

Género *Ophiomyxa* Müller & Troshel, 1840

*Ophiomyxa flaccida* (Say, 1825)

##### Familia GORGONACEPHALIDAE

Género *Astrophyton* Müller & Troschel, 1842

*Astrophyton muricatum* (Lamarck, 1816)

#### ORDEN OPHIURIDA

##### Familia OPHIURIDAE

Género *Ophiolepis* Müller & Troschel, 1840

*Ophiolepis elegans* Lütken, 1859

*Ophiolepis gemma* Hendler & Turner, 1987\*

*Ophiolepis impressa* Lütken, 1859

*Ophiolepis paucispina* (Say, 1825)

##### Familia OPHIOCOMIDAE

###### Subfamilia Ophiocominae

Género *Ophiocoma* L. Agassiz, 1836

*Ophiocoma echinata* (Lamarck, 1816)

*Ophiocoma paucigranulata* Devaney, 1974\*

*Ophiocoma pumila* Lütken, 1859

*Ophiocoma wendtii* Müller & Troschel, 1842

###### Subfamilia Ophiopsilinae

Género *Ophiopsila* Forbes, 1843

*Ophiopsila hartmeyeri* Koehler, 1913

*Ophiopsila rissei* Lütken, 1859

*Ophiopsila vittata* H. L. Clark, 1918

##### Familia OPHIONEREIDIDAE

Género *Ophionereis* Lütken, 1859

*Ophionereis olivacea* H. L. Clark, 1901\*

*Ophionereis reticulata* (Say, 1825)

*Ophionereis squamulosa* Koehler, 1914

Familia OPHIODERMATIDAE

- Género *Ophioderma* Müller & Troschel, 1840  
*Ophioderma appresum* (Say, 1825)  
*Ophioderma brevicaudum* Lütken, 1856  
*Ophioderma brevispinum* (Say, 1825)  
*Ophioderma cinereum* Müller & Troschel 1842  
*Ophioderma guttatum* Lütken, 1859\*  
*Ophioderma phoenium* H. L. Clark, 1918\*  
*Ophioderma rubicundum* Lütken, 1856

Familia OPHIACTIDAE

- Género *Ophiactis* Lütken, 1856  
*Ophiactis quinqueradialia* Ljungman, 1871  
*Ophiactis rubropoda* Singletary, 1973\*  
*Ophiactis savignyi* (Müller & Troschel, 1842)

Familia AMPHIURIDAE

- Género *Amphiodia* Verrill, 1899  
*Amphiodia trychna* H. L. Clark, 1918\*  
Género *Amphioplus* Verrill, 1899  
*Amphioplus conioartodes* H. L. Clark, 1918\*  
Género *Amphipholis* Ljungman, 1866  
*Amphipholis squamata* (Delle Chiaje, 1828)\*  
Género *Amphiura* Forbes, 1843  
*Amphiura fibulata* Koehler, 1913  
*Amphiura stimpsonii* Lütken, 1859\*  
Género *Ophiocnida* Lyman, 1865  
*Ophiocnida scabriuscula* (Lütken, 1859)\*  
Género *Ophiophragmus* Lyman, 1865  
*Ophiophragmus pulcher* H. L. Clark, 1918\*  
Género *Ophiostigma* Lütken, 1856  
*Ophiostigma isocanthum* (Say, 1825)

Familia OPHIOTRICHIDAE

- Género *Ophiothrix* Müller & Troschel, 1840  
*Ophiothrix angulata* (Say, 1825)  
*Ophiothrix brachyactis* H. L. Clark, 1915\*  
*Ophiothrix lineata* Lyman, 1860  
*Ophiothrix orstedii* Lütken, 1856  
*Ophiothrix suensonii* Lütken, 1856

\*Nuevos registros de Ofiuroides de Puerto Morelos, Quintana Roo. México.

*Ophiolepis gemma* Hendler & Turner, 1987

**Material examinado:** 1 ej. ICML-UNAM 3.163.0, diámetro del disco 6 mm, largo de los brazos 19 mm (promedio)

**Localidad:** Frente al hotel Caribe Reef Maya, Puerto Morelos (20° 54' 05"N, 86° 50' 29"W).

**Descripción:** Superficie dorsal del disco con escamas grandes, completa o incompletamente rodeadas de numerosas pequeñas escamas intercaladas; con tres o más columnas de escamas mayores en cada campo interr radial. Placa central y radial incluidas en una bien definida roseta central. Disco convexo, áspero. Las escamas mayores del disco dorsal son delgadas, con frecuencia poligonales. Tres espinas sobre las placas laterales de la mayoría de los segmentos del brazo. Segmentos del brazo terminales mas largos que anchos. Escudos radiales lisos y aplanados.

**Distribución batimétrica:** Distribuida de los 3 a los 139 m (HENDLER *ET AL.*, 1995). En el área de estudio fue colectada a 2 m.

**Hábitat:** Usualmente sobre escarpados y declives de arrecife, en lugares donde hay abundantes algas calcáreas, en oquedades rellenas de sedimento, entre algas, corales y esponjas. En la pared accidentada y abrupta (usualmente en un ángulo de 50 a 70°) con concentraciones dispersas de esponjas, gorgonáceos, grandes corales de platos y pequeños corales (HENDLER & TURNER, 1987).

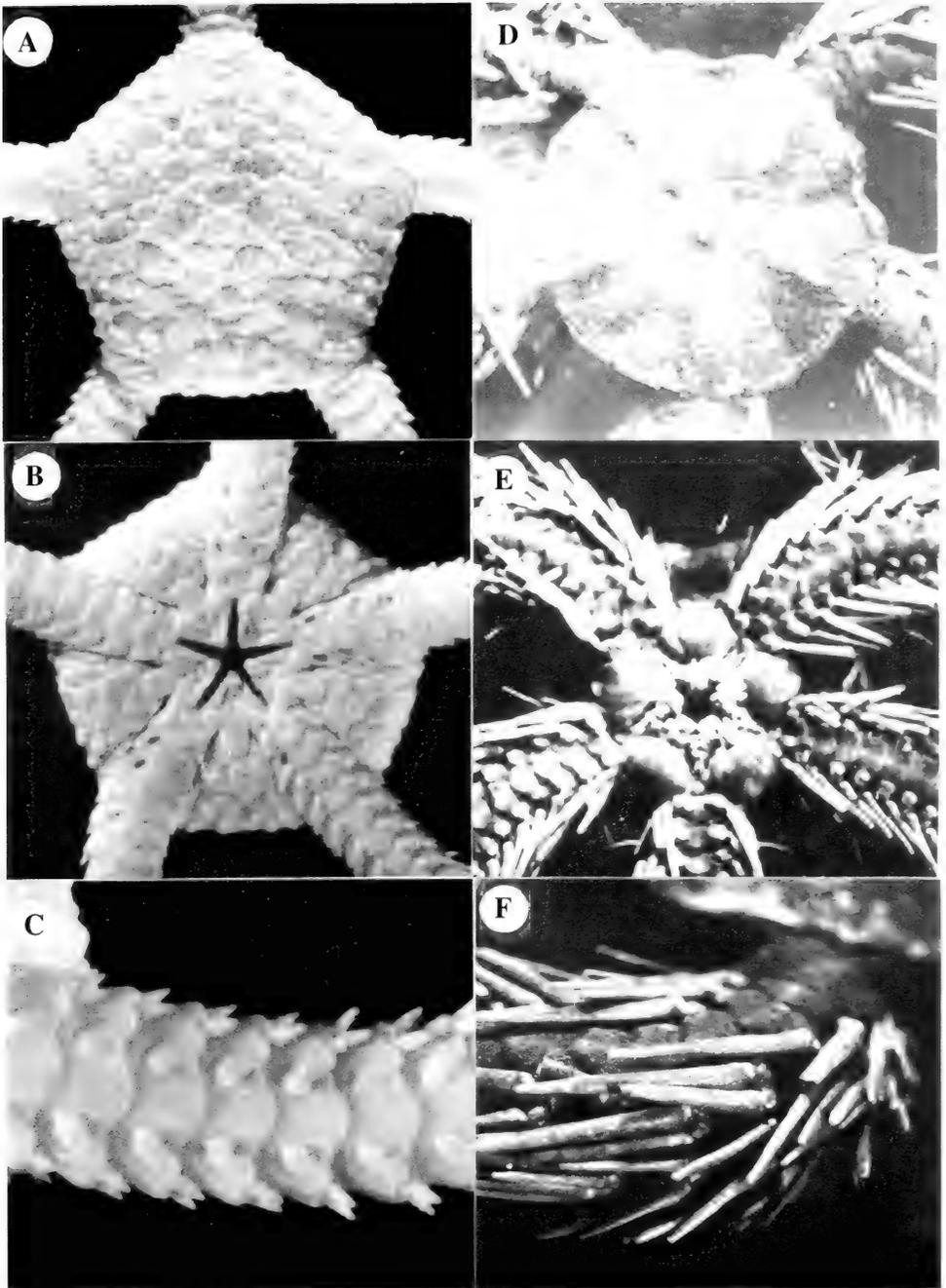
**Distribución geográfica:** Sudeste del Golfo de México; suroeste de Florida; Belice; Barbados; Caribe Mexicano (cita actual).

*Ophiocoma paucigranulata* Devaney, 1974

**Material examinado:** 2 ej. ICML-UNAM 3.147.1, diámetro del disco 14 mm, largo de los brazos 78 mm (promedio).

**Localidad.** Lado Sur de Punta Maroma (20° 43' 13.2" N, 86° 58' 14.5" W).

**Descripción:** Superficie dorsal del disco negra o parduzco-oscuro, los brazos tienen dorsalmente una raya delgada, pálida que está muy clara cerca de la punta del brazo. Los juveniles, así como los adultos, pueden distinguirse fácilmente de *O. wendtii* (en especímenes de tamaño similar) por sus brazos rayados y por el número de espinas en el primer segmento del brazo. Los pies ambulacrales son de color amarillo pálido o anaranjado en lugar de rojo como en *O. wendtii*. Las especies típicas de Ophiocominae tienen papilas dentales orales y gránulos en el disco, sin embargo, en *O. paucigranulata* la porción distal de cada escudo radial es pequeña y está libre de escamas y gránulos; la superficie ventral del disco está libre de gránulos, considerando que el interr radial de *O. wendtii* posee la región V cubierta con gránulos. Las espinas dorsales del brazo son cilíndricas y van afinando hacia la punta, lo que las hace más delgadas; éstas son iguales en longitud que algunos segmentos del brazo similar a *O. wendtii*. Las placas dorsales del brazo de *O. paucigranulata* son simétricas y poseen el mismo número de espinas a ambos lados de cada segmento del brazo, en contraste con el arreglo asimétrico en *O. wendtii* y *O. echinata*. Hay dos escamas tentaculares, tres espinas en las primeras y segundas placas laterales de los brazos. Las espinas ventrales del brazo están ligeramente comprimidas.



**Figura 2.** *Ophiolepis gemma* . A, Vista aboral; B, Vista oral; C, Brazo vista oral.  
*Ophiocoma paucigranulata*. D, Vista aboral; E, Vista oral; F, Brazo vista aboral.  
**Figure 2.** *Ophiolepis gemma*. A, Aboral view; B, Oral view; C, Arm oral view.  
*Ophiocoma paucigranulata*. D, aboral view; E, Oral view; F, Arm aboral view.

**Distribución batimétrica:** Distribuida de 1 a 24 m (HENDLER *ET AL.*, 1995). En el área de estudio fue colectada a 2 m.

**Hábitat:** Partes traseras y someras del arrecife; en intersticios de fragmentos de coral y algas (HENDLER *ET AL.*, 1995).

**Distribución geográfica:** Belice; Cayos de la Florida; Bahamas; Islas Cayman; Caribe Mexicano (cita actual).

### *Ophionereis olivacea* H. L. Clark, 1901

**Material examinado:** 13 ej; 1 ej, ICML-UNAM 3.128.0; 6 ej, ICML-UNAM 3.128.1; 3 ej, ICML-UNAM 3.128.2; 2 ej, ICML-UNAM 3.128.3; 1 ej, ICML-UNAM 3.128.4. La talla de los ejemplares varió de 4 a 6 mm de diámetro del disco y de 30 a 33 mm de largo de los brazos.

**Localidad:** Muelle de Cubos (20° 49' 43" N, 86° 53' 20.8" W); Punta Pelicano (20° 57' 37.0" N, 86° 50' 00.0" W), Arrecife el Islote (20° 55' 41" N, 86° 49' 19.0" W) y Villas Marinas (20° 52' 34.0" N, 86° 51' 29.0" W).

**Descripción:** El disco es generalmente pentagonal, finamente escamado, con pequeños escudos radiales. Tres espinas de los brazos lisas y erectas, cerca del borde del disco de los individuos grandes, en la parte más ancha del brazo, hay muchas uniones con espinas medias de los brazos un poco elongadas que pueden ser casi el doble del largo de las espinas ventrales y dorsales, de forma claviforme. Presenta una escama tentacular grande casi opercular, cada una cubre completamente un poro tentacular. Las placas dorsales de los brazos son más largas que anchas, toscamente hexagonales y más anchas cerca del centro; las placas accesorias de los brazos muestran diminutas escamas imbricadas que pueden estar asociadas a las placas accesorias del brazo en individuos grandes. El disco es gris con manchas gris verde y un patrón irregular denso o en forma de malla del mismo color. Los brazos son bandeados, con uniones pardas oscuras y grises que están separadas a intervalos irregulares por uniones moteadas de blanco y negro. La placa dorsal del brazo tiene a veces bordes oscuros y puede tener una serie de marcaciones formando una banda discontinua oscura en el brazo.

**Distribución batimétrica:** Desde la zona intermareal hasta los 24 m (HENDLER *ET AL.*, 1995). En el área de estudio fue colectada de 1 a 3 m

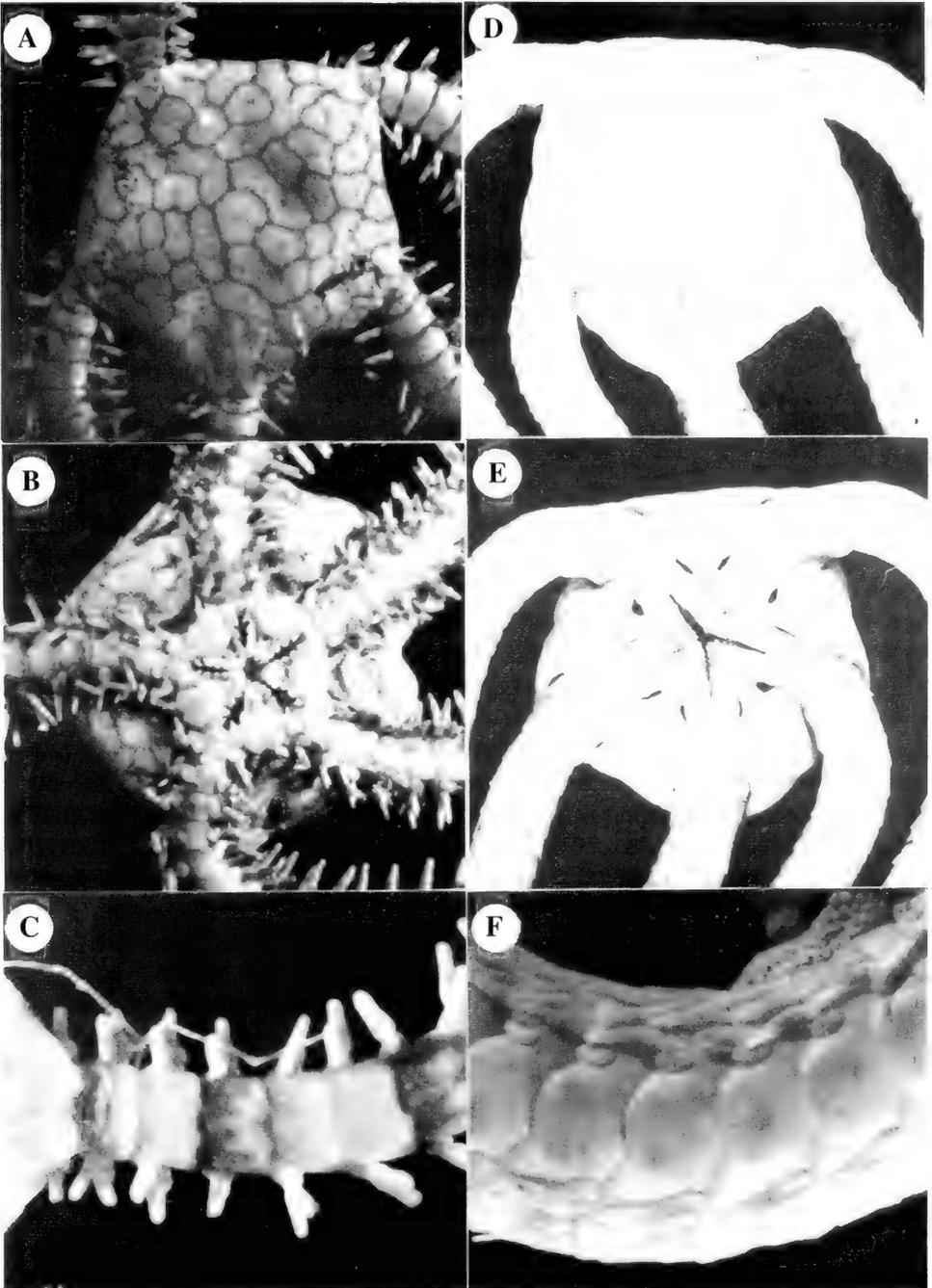
**Hábitat:** En áreas no turbulentas, tales como canales, mangles, lagunas y en la parte anterior profunda del arrecife, generalmente viviendo en parches de algas.

**Distribución geográfica:** Cayos de la Florida; Puerto Rico; Colombia; Belice; Cuba; Caribe Mexicano (cita actual).

### *Ophioderma guttatum* Lütken, 1859

**Material examinado:** 5 ej, 1 ej, ICML-UNAM 3.116.3; 1 ej, ICML-UNAM 3.116.4; 1 ej, ICML-UNAM 3.116.7; 1 ej, ICML-UNAM 3.116.8; 1 ej, ICML-UNAM 3.116.9. Uno de los ejemplares con un diámetro del disco de 35 mm y largo de los brazos 134 mm.

**Localidad:** Estación La Antena (20° 54' 40" N, 86° 51' 45" W); Arrecife Técnica Pesquera (20° 50' 36" N, 86° 52' 05." W); Arrecife entre Rodman y Estación ICML (20° 52' 16." N, 86° 51' 12." W); Fuera del arrecife (20° 51' 31.7" N, 86° 51' 08.1" W).



**Figura 3.** *Ophionereis olivacea* . A, Vista aboral, B, Vista oral, C, Brazo vista aboral. *Ophioderma guttatum* . D, Vista aboral, E, Vista oral, F, Brazo vista oral.  
**Figure 3.** *Ophionereis olivacea* . A, Aboral view, B, Oral view, C, Arm aboral view. *Ophioderma guttatum* . D, Aboral view, E, Oral view, F, Arm oral view.

**Descripción:** Los gránulos del disco son planos y cubren el escudo adoral completamente. Como es típico en las especies de *Ophioderma*, cuatro hendiduras genitales en cada interrradio. Cada placa dorsal del brazo está dividida en piezas muy pequeñas, cuyo número y arreglo es difícil de determinar. Las espinas del brazo son pequeñas, y las espinas dorsales son más delgadas que las típicas para las especies de *Ophioderma*; en individuos pequeños son particularmente más delicadas y afinadas. La superficie dorsal del disco y de los brazos es de color gris pizarra, con numerosos, pequeños y uniformemente espaciados puntos negros. La superficie ventral es amarilla, naranja o parduzco-amarillenta con naranja o con manchas castañas.

**Distribución batimétrica:** Distribuida de los 1 a los 18 m (HENDLER *ET AL.*, 1995). En el área de estudio fue colectada de 3 a 15m.

**Hábitat:** Alrededor de la cresta, zonas de cresta y valles de los arrecifes coralinos. Bajo las corralinas y bajo grandes corales cerebro.

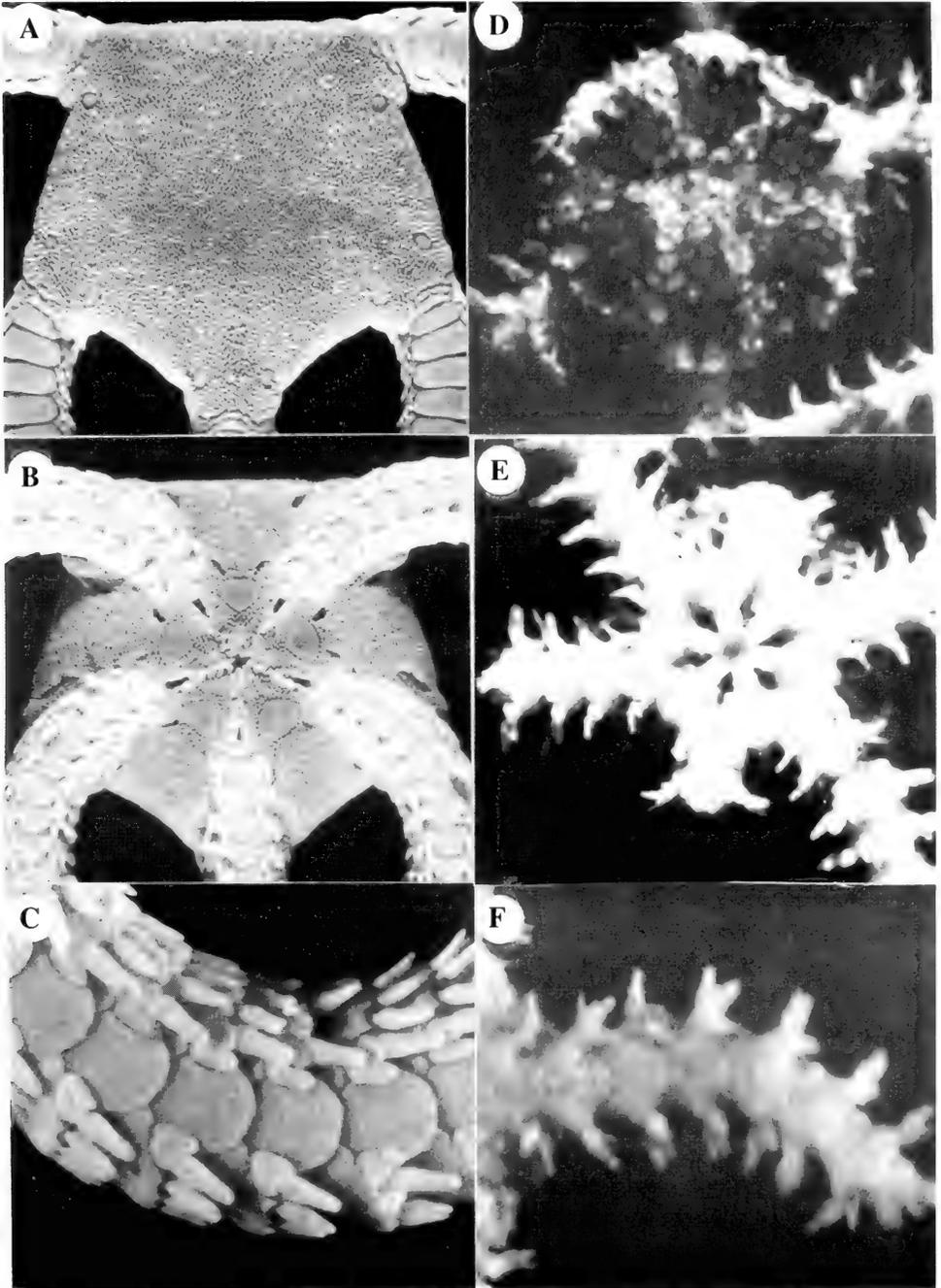
**Distribución geográfica:** Cayos de la Florida; Bahamas; Jamaica; Sto. Thomas; Barbados; Tobago; Belice; Colombia; Cuba; Caribe Mexicano (cita actual).

### *Ophioderma phoenium* H. L. Clark, 1918

**Material examinado:** 5 ej. 1 ej, ICML-UNAM 3.116.3; 1 ej, ICML-UNAM 3.116.4; 1 ej, ICML-UNAM 3.168.0; 1 ej, ICML-UNAM 3.168.1; 1 ej, ICML-UNAM 3.168.3; 2 ej, ICML-UNAM 3.168.4. Su talla varió de 8 a 21 mm de diámetro del disco; de 22 a 89.5 mm en longitud de los brazos y de 1.9 a 4 mm de ancho de los brazos.

**Localidad:** Frente a la Escuela Técnica Pesquera (20° 50' 36.0" N, 86° 52' 22.0" W); La Bocana Grande (20° 52' 42" N, 86° 50' 50" W); frente al Astillero Rodman (20° 52' 28" N, 86° 51' 06.0" W); Arrecife entre Rodman y Estación ICML (20° 52' 16.0" N, 86° 51' 12.0" W).

**Descripción:** Disco pentagonal con indentaciones en la base de los brazos; dorsalmente el disco es convexo y ventralmente plano, ornamentado con gránulos oblongos microscópicos, densamente agrupados al centro del disco y disminuyendo hacia el borde del mismo, dando una textura áspera al disco. El disco ventralmente con granulación similar a la de la parte dorsal, pero menos densa, cubriendo las placas adorales y escudos orales parcialmente; presenta cuatro hendiduras genitales en cada interrradio, el par proximal cerca de los escudos orales y el par distal con una escama genital en la parte proximal externa de las mismas. Escudos orales triangulares con ángulos redondeados, placas adorales cubiertas por granulación, siete a ocho pares de papilas orales: el par apical más largo, ancho y aplanado; hacia el interior de la cavidad bucal, se observan de cuatro a cinco dientes redondeados cuadrangulares, el más interno espiniforme. Placas dorsales de los brazos hexagonales, más anchas que largas, aquilladas, solo hacia la punta de los brazos, las placas son más largas que anchas de forma triangular y truncadas; en los últimos diez a doce segmentos imbricadas, separadas en los últimos cinco a seis segmentos. Placas laterales en vista dorsal acampanadas, en vista lateral semicirculares con pequeñas muescas en el borde distal en zona de inserción de las espinas de los brazos. De ocho a diez espinas del brazo. Placas ventrales de los brazos poligonales, tan anchas como largas, alargándose hacia la parte distal del brazo, y cambiando su forma a triangular. El borde distal cón-



**Figura 4.** *Ophiactis rubropoda*. A, Vista aboral; B, Vista oral; C, Brazo vista oral.  
*Ophiactis rubropoda*. D, Vista aboral; E, Vista oral; F, Brazo vista oral.

**Figura 4.** *Ophiactis rubropoda*. A, Vista aboral; B, Vista oral; C, Brazo vista oral.  
*Ophiactis rubropoda*. D, Vista aboral; E, Vista oral; F, Brazo vista oral.

cavo, los laterales convexos así como los proximales imbricados, nunca están separadas por las placas laterales de los brazos. El colorido disímil del disco y brazos, aunque a veces sutil, es una valiosa guía para la identificación en el campo. El disco es normalmente rojo o castaño; los brazos contrastan con castaño, rosado o verde y generalmente las bandas de los brazos son oscuras.

Los individuos pequeños tienen colorido relativamente más luminoso y más contrastante. Sin embargo, se ha informado de individuos rojos o completamente verdes (HENDLER *ET AL.*, 1995).

**Distribución batimétrica:** Distribuida de 1 a 14 m (HENDLER *ET AL.*, 1995). En el área de estudio fue colectada de 3 a 8 m.

**Hábitat:** Sitios turbulentos, generalmente sobre la cresta de los arrecifes, especialmente en la zona de crestas y valles, bajo grandes losas y esqueletos de corales y se encuentran sobre arena de cuarzo (HENDLER *ET AL.*, 1995).

**Distribución geográfica:** Cayos de la Florida; Bahamas; Cuba; Tobago; Barbados; Belice; Panamá; Caribe Mexicano (cita actual).

### *Ophiactis rubropoda* Singletary, 1973

**Material examinado:** 3 ej, ICML-UNAM 3.189.0. Uno de ellos con diámetro del disco de 3.5 mm, con 6 brazos.

**Localidad:** La Bocana Grande (20° 52' 42" N, 86° 50' 50" W); frente al Astillero Rodman (20° 52' 28.0" N, 86° 51' 06.0" W).

**Descripción:** Presenta espinas en el disco, en la superficie central e interbraquial, un par de papilas orales; de cuatro a cinco espinas de los brazos cortas y con puntas. El cuerpo es pardo, pardo verdoso y gris, los brazos tienen bandas alternantes pálidas y oscuras del mismo color. Un carácter taxonómico diagnóstico en los ejemplares vivos es la coloración rojiza de sus pies ambulacrales.

**Distribución batimétrica:** Habita en zonas someras y submareales (HENDLER *ET AL.*, 1995). En el área de estudio fue colectada a 8 m.

**Hábitat:** Entre esponjas incrustantes, cnidarios y cirrípedos (HENDLER *ET AL.*, 1995). En la zona de estudio se colectó sobre sustratos arenosos.

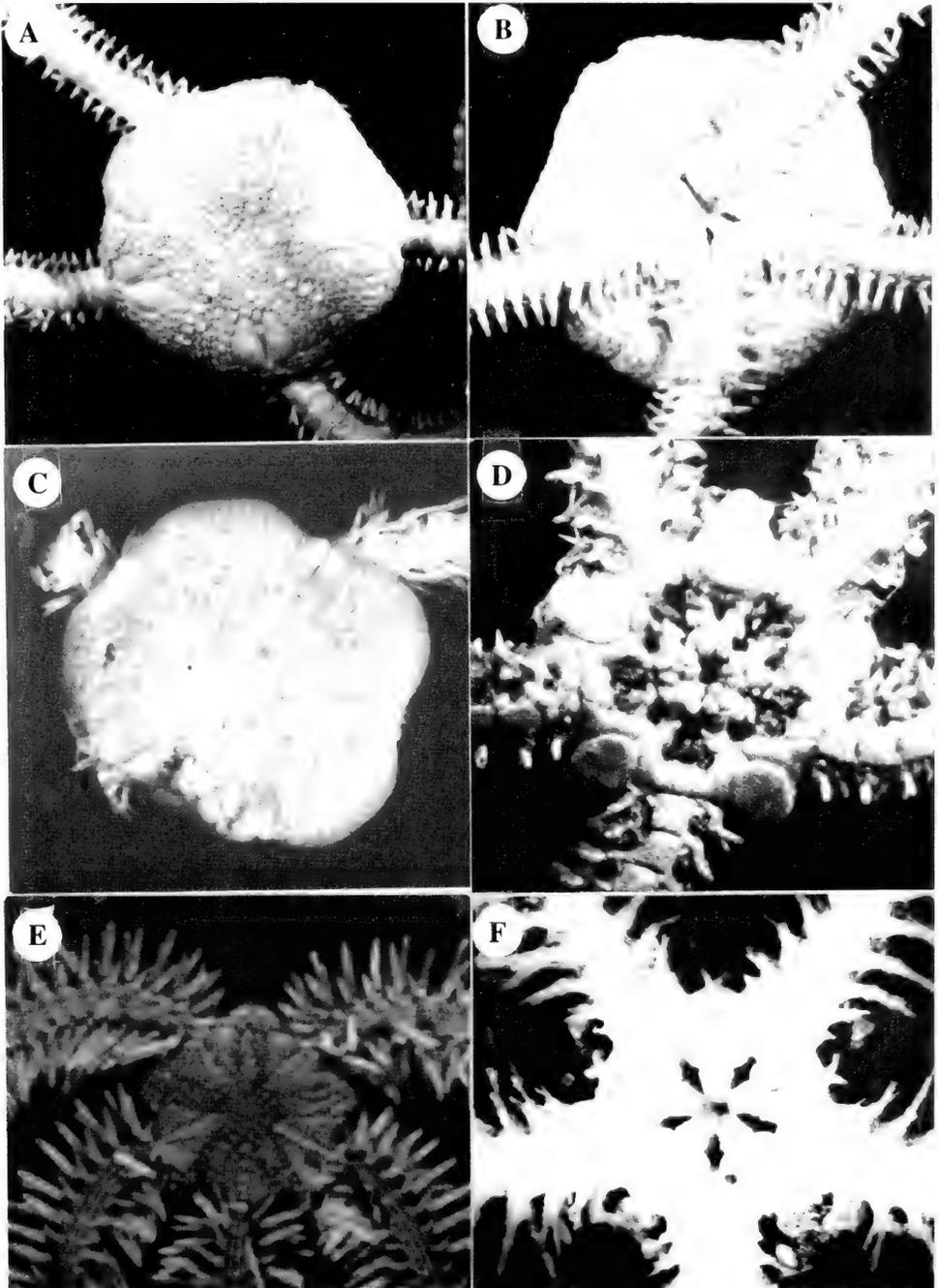
**Distribución geográfica:** Cayos de Florida y Caribe Mexicano (cita actual).

### *Amphiodia trychna* H. L. Clark, 1918

**Material examinado:** 1 ej, ICML-UNAM 3.162.1 (diámetro del disco 11 mm, longitud de los brazos 120 mm).

**Localidad:** Frente a La Ceiba (20° 51' 40.0" N, 86° 51' 48.0" W); frente al Astillero Rodman (20° 52' 28.0" N, 86° 51' 06.0" W).

**Descripción:** Disco con escamas gruesas, toscas, irregulares e imbricadas, con frecuencia abundantes; placas primitivas, prominentes; cerca del borde del disco, las escamas dorsales se encuentran con las ventrales, superponiéndose unas contra otras; escudos radiales dos veces más largos que anchos, unidos sobre la mitad de su longitud. De las tres,



**Figura 5.** *Amphiodia trychna*. A, Vista aboral, B, Vista oral. *Amphiuira stimpsonii*. C, Vista aboral, D, Vista oral. *Ophiotrix brachyactis*. E, Vista aboral, F, Vista oral.

**Figure 5.** *Amphiodia trychna*. A, Aboral view, B, Oral view. *Amphiuira stimpsonii*. C, Arm aboral view. D, Aboral view. *Ophiotrix brachyactis*. E, Aboral view, F, Oral view.

más bien largas y romas, espinas del brazo, la tercera es la más grande, siendo casi igual a la primera y la segunda algo más larga que la longitud de una placa dorsal del brazo. Todas las espinas tienden a ser completamente aplanadas pequeñas y ásperas; brazos muy delgados. Las placas dorsales del brazo son unas 2.5 veces más anchas que largas y muy ligeramente convexas, a veces con una cavidad central re-entrante. Las placas ventrales del brazo son 1.5 veces más anchas que largas y llevan dos escamas tentaculares. Cada media mandíbula lleva tres papilas orales gruesas contiguas, de la cual la distal es la mayor. Las papilas infradentales están ampliamente separadas. El disco y los brazos son color canela claro, cada placa dorsal del brazo tiene, excepto cerca del disco, una línea transversal ancha color bronceado claro, dentro de su borde externo. Hay un reborde blanco a lo largo del borde externo. Periódicamente las bandas se oscurecen de la misma forma que los correspondientes escudos dorsales. Así se produce el bandaje secundario.

**Distribución batimétrica:** Distribuida de 1 a los 160 m (HENDLER *ET AL.*, 1995). En el área de estudio fue colectada a 3 m.

**Hábitat:** En arena sin vegetación o fango, en parches de pastos marinos (*Thalassia*), canales de cayos, en manglar y en planicies de arena arrecifales (HENDLER *ET AL.*, 1995).

**Distribución geográfica:** Florida; Dry Tortugas; Cuba; Puerto Rico; Tobago; Belice; Panamá; Venezuela; Brasil; Caribe Mexicano (cita actual).

### *Amphioplus coniertodes* H. L. Clark, 1918

**Material examinado:** 1 ej, ICML-UNAM 3.103.2 (diámetro del disco 5 mm; los brazos se encontraban fragmentados).

**Localidad.** Ensenada de Punta Nizuc (21° 01' 46.5" N, 86° 48' 28" W).

**Descripción:** Disco finamente escamado en la parte dorsal y desnudo en la ventral; escudos radiales unidos distalmente y separados proximalmente (algunos están cubiertos en parte por un escamado fino); espinas del brazo, tres, similares, la del centro más gruesa y las laterales ahusadas en la punta; placas ventrales de los brazos, pentagonales; dos escamas tentaculares, la más gruesa descansa al lado de la placa lateral del brazo; cada mandíbula con ocho papilas orales, la distal más pequeña; placas bucales casi ovales, que tienden a ser tan largas como anchas; a los lados de estas se observan escudos adorales en forma subtriangular. El disco es gris, y los brazos generalmente son color canela, emborronado con gris oscuro.

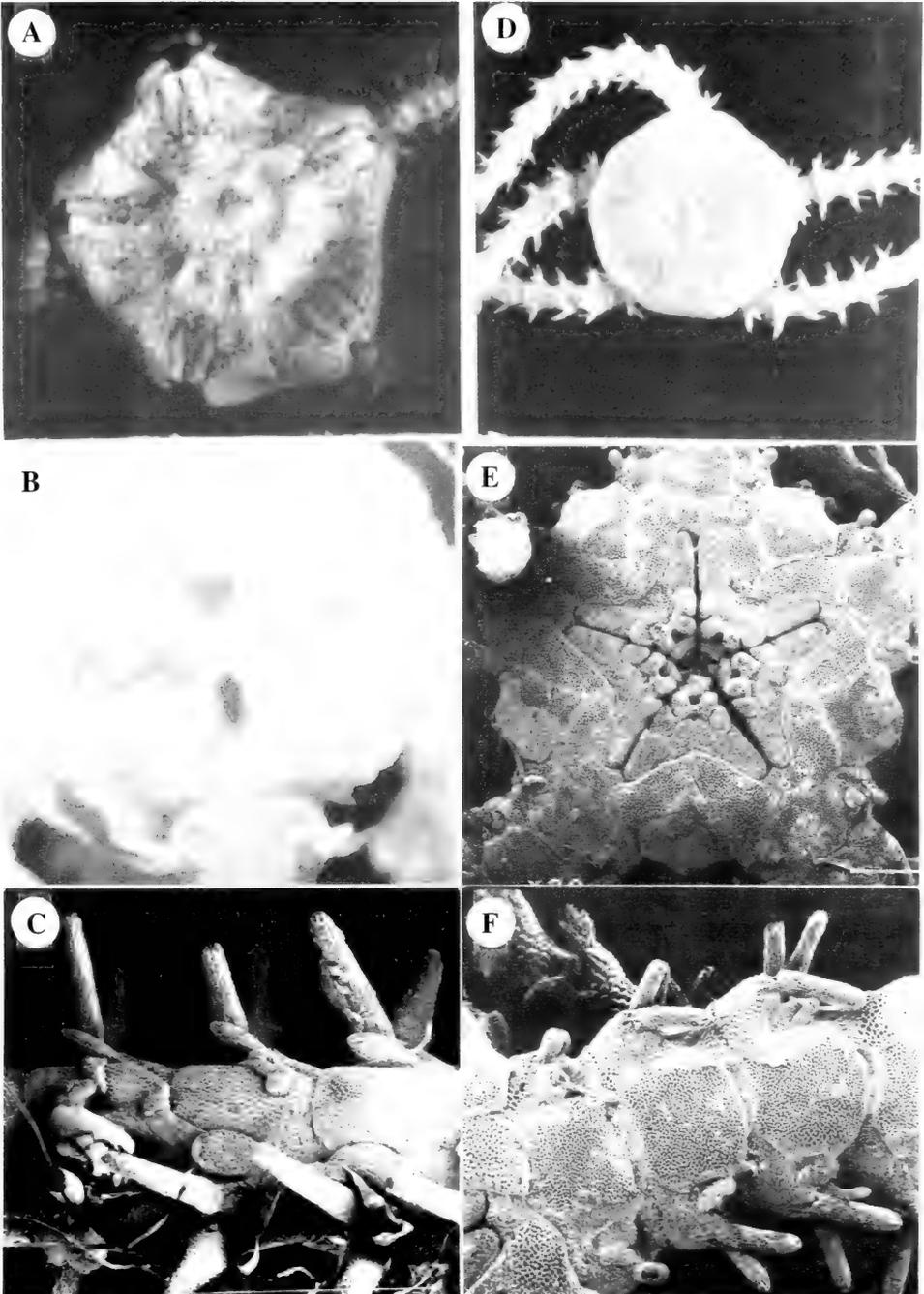
**Distribución batimétrica:** Distribuida de los 2 a los 5 m (HENDLER *ET AL.*, 1995). En el área de estudio fue colectada de 1 a 2 m.

**Hábitat:** Usualmente sobre fango sin vegetación o arena fangosa, algunas veces en parches de pastos marinos.

**Distribución:** Cayos de la Florida; Venezuela; Cuba; Caribe Mexicano (cita actual).

### *Amphipholis squamata* (Delle Chiaje, 1828)

**Material examinado:** 3 ejs. 1 ej, ICML-UNAM 3.55.1; 2 ejs, ICML-UNAM 3.55.2. Todos de talla pequeña, diámetro promedio del disco de 1-1.5 mm, los brazos se encontraban fragmentados.



**Figura 6.** *Amphioplus coniertodes*. A, Vista aboral; B, Vista oral; C, Brazo vista oral. *Amphipholis squamata*. D, Vista aboral; E, Vista oral; F, Brazo vista oral.

**Figure 6.** *Amphioplus coniertodes*. A, Aboral view; B, Oral view; C, Arm oral view. *Amphipholis squamata*. D, Aboral view; E, Oral view; F, Arm oral view.

**Localidad:** Escuela Técnica Pesquera (20° 50' 36" N, 86° 52' 22.0" W), y Ensenada de Punta Nizuc (21° 01' 46.5" N, 86° 48' 28" W).

**Descripción:** Disco redondo, enteramente cubierto de escamas grandes imbricadas. Hay una notable línea de demarcación entre las escamas de las superficies dorsal y ventral, escudos radiales unidos, dos veces más largos que anchos. Espinas del brazo tres, cortas, redondeadas; placas dorsales del brazo ampliamente separadas por la unión de las placas laterales del brazo y ligeramente más anchas que largas, en forma de "U" proximalmente y ligeramente convexas distalmente. Las placas ventrales del brazo están ampliamente separadas por las placas laterales del brazo y algo más largas que anchas y tienen cinco lados, teniendo un lado externo, dos laterales y dos laterales internos. Hay dos escamas tentaculares grandes contiguas, una sobre el lado lateral de la placa ventral del brazo y otra sobre la placa lateral del brazo. Las placas laterales del brazo son grandes y visiblemente rodean todo el brazo. Hay tres pares contiguos de papilas orales, las dos proximales son similares en tamaño y en forma, el par distal largo y opercular. Las papilas infradentales pueden estar ligeramente separadas o completamente unidas. El escudo oral es más o menos en forma de diamante y tan ancho o ligeramente más ancho que largo; los escudos aborales son grandes, unidos en sus extremos proximales, llevando una papila opercular distal oral. Esta especie es gris claro con las puntas distales y los escudos radiales blancos.

**Distribución batimétrica:** Distribuida de 1 a los 1330 m (HENDLER *ET AL.*, 1995). Los especímenes encontrados a más de 1000 m son sexualmente inmaduros (GAGE *ET AL.*, 1983). En el área de estudio fue colectada de 1 a 3 m.

**Hábitat:** Se puede encontrar en rocas o arrecifes coralinos, parches de pastos marinos, algas, manglares, estuarios y otros numerosos hábitats, en rompientes y aguas hipersalinas. Esta especie vive en fondos arenosos y/o rocosos, bajo losas coralinas y en colonias, grupos de esponjas, briozoos, almejas y plantas marinas.

**Distribución geográfica:** Esta especie es cosmopolita, puede vivir en condiciones extremas desde regiones polares y está reportada en todas las islas del Caribe, Cuba y Caribe Mexicano (cita actual).

### *Amphiura stimpsonii* Lütken, 1859

**Material examinado:** 1 ej, ICML-UNAM 3.188.0; diámetro del disco 2 mm, largo de los brazos 12 mm (promedio).

**Localidad.** Frente al Astillero Rodman (20° 52' 28.0" N, 86° 51' 06.0" W).

**Descripción:** Disco completamente escamado, escamas irregulares y delicadas; escudos radiales tres veces más largos que anchos, estando en contacto 1/3 de su longitud y el espacio entre los escudos radiales con tres o cuatro escamas. Mandíbulas con tres pares de papilas, la del extremo prominente y delgado, la infradental grande en forma de bloque y la media espiniforme; una escama tentacular; de tres a cinco espinas del brazo. Las placas ventrales del brazo son mucho más largas que anchas, y las placas dorsales tienen los bordes laterales que convergen proximalmente rectos y distalmente convexos.

**Distribución batimétrica:** Distribuida de 1 a los 126 m (HENDLER *ET AL.*, 1995). En el área de estudio fue colectada a 4 m.

**Hábitat:** De la parte trasera del arrecife a la pendiente frontal del mismo; en sustratos protegidos como colchones densos de algas y la parte intrincada de las ramificaciones coralinas. Entre fragmentos de corales y restos de conchas (HENDLER *ET AL.*, 1995).

**Distribución geográfica:** Cayos de la Florida; Bahamas; Dry Tortugas; Texas; Jamaica; Haití; Puerto Rico; Islas Virgínicas; Islas de Sotavento; Barbados; Tobago; Antillas Holandesas; Belice; Brasil; Cuba; Caribe Mexicano (cita actual).

### *Ophiocnida scabriuscula* (Lütken, 1859)

**Material examinado:** 3 ejes. 1 ej, ICML-UNAM 3.144.0; 2 ejes, ICML-UNAM 3.144.1. Diámetro promedio del disco 5.9mm, brazos fragmentados.

**Localidad:** La Bocana (20° 52' 42.0" N, 86° 50' 50" W) y frente al Astillero Rodman (20° 52' 28.0" N, 86° 51' 06.0" W).

**Descripción:** El disco esta cubierto parcialmente por espinas cortas y puntiagudas; los escudos radiales desnudos tres veces más largos que anchos y separados en la parte proximal, lleva escudos accesorios, rodeados por escamas desnudas, alrededor de los escudos radiales. Tres espinas en el brazo, cortas, embotadas y truncadas en las puntas, dando una apariencia robusta a los brazos, las espinas dorsales y ventrales, lateralmente comprimidas; la espina media es dorsoventralmente aplanada, y cerca del medio del brazo es más larga que las otras espinas; dos escamas tentaculares. Tres papilas orales similares; los escudos orales en forma de diamante, más largos que anchos. El disco es ligero de amarillo a castaño amarillento, con áreas contrastantes de gris. La punta exterior de los escudos radiales es blanca. Los brazos son amarillo bronceado.

**Distribución batimétrica:** Se reporta en otros trabajos distribuida de los 0 a los 2m (HENDLER *ET AL.*, 1995), sin embargo, en el área de estudio fue colectada de 4 a 6 m, esto amplia ligeramente su rango de distribución batimétrica.

**Hábitat:** Seibadales someros, donde los sedimentos arenosos están mezclados con restos de corales o piedras (HENDLER *ET AL.*, 1995). En la laguna arrecifal de Puerto Morelos esta especie fue colectada en lugares de energía considerable como lo es "La Bocana", donde el sedimento predominante es arena media.

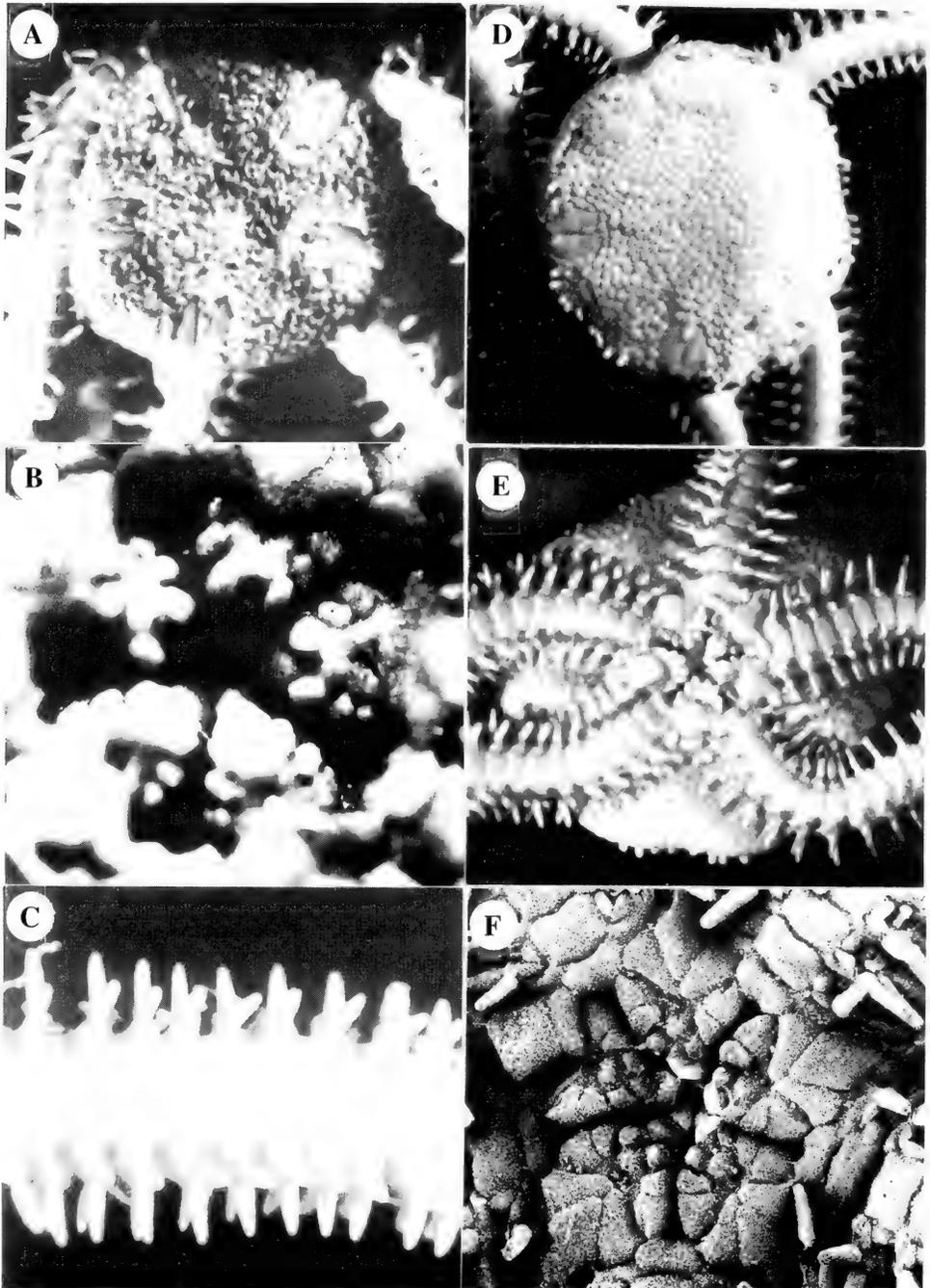
**Distribución geográfica:** Bermuda, Florida, Tortugas, Jamaica, Puerto Rico, Islas de Virginia, Islas de Sotavento, Tobago, Venezuela, Brasil, Cuba; Caribe Mexicano (cita actual).

### *Ophiophragmus pulcher* H. L. Clark, 1918

**Material examinado:** 1 espécimen, ICML-UNAM 3.159.2, diámetro del disco 6 mm, brazos aparentemente largos, se encontraban fragmentados.

**Localidad.** Norte del Islote (20° 55' 53" N, 86° 49' 42.0" W)

**Descripción:** Disco cubierto por escamas grandes casi iguales; en la periferia de los interbráquios de la región dorsal del disco se encuentra una defensa de tres pares de papilas



**Figura 7.** *Ophiocnida scabriuscula*. A, Vista aboral; B, Vista oral; C, Brazo vista oral. *Ophiophragmus pulcher*. D, Vista aboral; E, Vista oral; F, Vista oral.

**Figure 7.** *Ophiocnida scabriuscula*. A, Aboral view; B, Oral view; C, Arm oral view. *Ophiophragmus pulcher*. D, Aboral view; E, Oral view; F, Oral view.

cortas y fuertes; escudos radiales dos veces más largos que anchos, estando en contacto la mitad o dos tercios de su longitud; el espacio entre los escudos radiales, con dos o más escamas. Hay tres espinas romas cortas sobre cada una de las más bien inconspicuas placas laterales del brazo. Placas dorsales del brazo casi rectangulares y más largas que anchas, y las ventrales ligeramente más anchas que largas; dos escamas tentaculares, una de las dos escamas tentaculares imbricada, sale de la placa ventral del brazo y la otra de la placa lateral del brazo; cada mandíbula posee tres pares de papilas orales, el par infradental en forma de bloque; están separados uno de otro, el segmento del par oral y un par distal triangular o aplanado. Las papilas de cada mitad de la mandíbula son contiguas; escudos orales romboidales prominentes, algo más largos que anchos y distalmente lobulados. Proximalmente varían desde, raramente redondeados, a agudamente redondeados. El color de esta especie es usualmente llamativo; las escamas del disco, en mayor o menor grado, están pigmentadas de verde claro, mientras que los escudos radiales son ligeramente tostados o blancuzcos.

**Distribución batimétrica:** Distribuida de 1 a los 13 m (HENDLER *ET AL.*, 1995). En el área de estudio fue colectada a 4 m.

**Hábitat:** Arrecifes, seibadales y manglares, en una variedad de sedimentos con arena de *Halimeda*, conchas, rocas, arenas y restos de coral (HENDLER *ET AL.*, 1995).

**Distribución geográfica:** Bahamas; Cayos de la Florida; Dry Tortugas; Puerto Rico; Aruba; Belice; Brasil; Cuba; Caribe Mexicano (cita actual).

### *Ophiothrix brachyactis* H. L. Clark, 1915

**Material examinado:** 3 ej. 1 ej, ICML-UNAM 3.173.0; 2 ej. ICML-UNAM 3.173.1. Uno de ellos con diámetro del disco de 4 mm, brazos relativamente cortos.

**Localidad:** Frente al Astillero Rodman (20° 52' 28" N, 86° 51' 06" W).

**Descripción:** Disco cubierto con grandes y desnudos escudos radiales y relativamente pocas escamas distintivas en cada una de las cuales lleva un tronco sencillo bajo y corneo. El escudo oral es mucho más ancho que largo, con bordes laterales redondeados; los escudos aborales están ampliamente en contacto y próximos al escudo oral. Las placas sucesivas del brazo apenas están en contacto. Las placas ventrales del brazo son aplastadas, con esquinas angulares en el margen de la parte distal que es ligeramente cóncava, dichas placas ventrales del brazo son triangulares, con un borde exterior ancho, espeso y ligeramente cóncavo. A esta especie le faltan los troncos en forma trífida que caracterizan a *O. angulata*. Las espinas de los brazos son espiniformes. Posee las mandíbulas típicas de las especies de *Ophiothrix*, tienen un racimo de papillas apicales dentales y faltan las papillas orales. Esta especie en vida es de color verde.

**Distribución batimétrica:** Distribuida de los 1 a los 6 m (HENDLER *ET AL.*, 1995). En el área de estudio fue colectada a 3 m.

**Hábitat:** Sobre o asociada al arrecife de coral, con restos y algas coralinas (HENDLER *ET AL.*, 1995).

**Distribución geográfica:** Florida; Dry Tortugas; Puerto Rico; St. Barthélemy; Granada; Barbados; Tobago; Cuba; Caribe Mexicano (cita actual).

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

Con anterioridad al Proyecto “*Estudio de los Equinodermos del Caribe Mexicano y de las costas cubanas*” que dio lugar al presente estudio faunístico, solamente se habían registrado 26 especies en esa zona de México, según consta en los datos tomados del Proyecto “*Catalogo de los Equinodermos Recientes de México*”. Como contribución de este trabajo se identificaron 13 nuevos registros lo que da un total de 39 especies distribuidas en 2 ordenes, 9 familias y 16 géneros.

Las siguientes especies son reportadas por primera vez para el Caribe Mexicano: *Ophiolepis gemma* Hendler & Turner 1987; *Ophiocoma paucigranulata* Devaney, 1974; *Ophionereis olivacea* H. L. Clark, 1901; *Ophioderma guttatum* Lütken, 1859; *Ophioderma phoenium* H. L. Clark, 1918; *Ophiactis rubropoda* Singletery, 1973; *Amphiodia trychna* H. L. Clark, 1918; *Amphioplus coniertodes* H. L. Clark, 1918; *Amphipholis squamata* (Delle Chiaje, 1828); *Amphiura stimpsonii* Lütken, 1859; *Ophiocnida scabriuscula* (Lütken, 1859); *Ophiophragmus pulcher* H. L. Clark, 1918 y *Ophiothrix brachyactis* H. L. Clark, 1915.

Ningún nuevo registro de las especies aquí reportadas se puede considerar endémica o de distribución restringida en el Caribe Mexicano. La fauna de ofiuroides de Puerto Morelos, Quintana Roo, está compuesta por especies de amplia distribución geográfica dentro del Gran Caribe y las Antillas Menores (PARSLOW Y CLARK, 1963), como se espera en esa zona dada la circulación de las corrientes marinas que bañan la zona a través del Caribe (DUNCAN ET AL., 1977; METCALF ET AL., 1977).

Los patrones de distribución geográfica mejor representados en estos nuevos registros son: el Atlántico occidental extendido y el Atlántico occidental de aguas cálidas, lo que indica que la fauna de ofiuroides del Caribe Mexicano incluye un importante grupo de especies tropicales que, ayudadas por las corrientes se han extendido hacia el norte en zonas de aguas mas frías. La baja o nula representatividad de especies cosmopolitas, circuntropicales y anfiamericanas, de manera preliminar, podría pensarse que es producto del bajo esfuerzo de colectas realizadas hasta el momento en ambas costas, razón por la cual muchas especies comunes potenciales aún no han sido registradas.

Para conocer mejor la composición faunística de los ofiuroides del Caribe Mexicano será necesario efectuar colectas mas completas, revisar el material depositado en las colecciones científicas a fin de aclarar las dudas en las identificaciones del material.

## AGRADECIMIENTOS

A la Biól. Eustolia Mata Pérez, por su dedicación en la búsqueda de la información existente y la catalogación de las colectas realizadas de 1995 al 2000, depositadas en la colección Nacional de Equinodermos ICML, UNAM, México.

Este trabajo se realizó dentro del marco de colaboración del Programa de Intercambio Académico Internacional de la UNAM: “*Estudio de los Equinodermos del Caribe Mexicano y de las costas cubanas*” y el proyecto de CONABIO (SO91) “*Equinodermos del Caribe Mexicano. Puerto Morelos. Quintana Roo*”.

## BIBLIOGRAFIA

- ABREU, M. 1983. Nuevos ofiuroides (Echinodermata: Ophiuroidea) del Golfo de Batabanó, Cuba. *Poeyana*, 259: 1-6.
- ABREU, M. 1987. Contribución al conocimiento de los ofiuroides del Golfo de Batabanó. *Poeyana*, 336: 1-7.
- ABREU, M. 1990. Lista actualizada de ofiuroides cubanos. *Poeyana*, 389: 1-13.
- AGASSIZ, L. E. ET E. DÉSOR. 1846. Catalogue raisonné des familles, des genres et des espèces de la classe des Echinodermes. *Annales des Sciences Naturelles*, ser. 3, 6: 305-374.
- AGASSIZ, A. AND VALENTIN, G. 1838-1842. Monographies d'Echinodermes vivants et fossiles, n<sup>os</sup>. 1-4, 155 pp.
- BRAVO TZOMPANTZI, D., F. A. SOLIS-MARIN, A. LAGUARDA-FIGUERAS, M. ABREU-PÉREZ Y A. DURAN-GONZALEZ. 1999. Equinoideos (Echinodermata: Echinoidea) del Caribe Mexicano: Puerto Morelos, Quintana Roo, México. *Avicennia*, (10-11): 43-72.
- CASO, M. E. 1979. Los equinodermos (Asteroidea, Ophiuroidea y Echinoidea) de la Laguna de Términos, Campeche. *Anales del Centro Ciencias del Mar y Limnol.* Univ. Nal. Autón. México, publ. Esp.33: 7-15.
- CLARK, H. L. 1913. Echinoderms from Lower California, with descriptions of new species. *Bulletin American Museum of Natural History*, 32: 185-236.
- CLARK, H. L. 1915. Catalog of recent ophiurans: based on the collection of the Museum of Comparative Zoology. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology of Harvard College*, 25: 165-376, pls. 1-20.
- CLARK, H. L. 1918. Brittle-stars, new and old. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology of Harvard College*, 62: 265-338.
- CLARK, H. L. 1923. XII. Echinoderms from Lower California, with descriptions of new species: supplementary report. Scientific results of the Expedition to the Gulf of California in charge of C. H. Townsend, by the U. S. Fisheries Steamship "Albatross" in 1911. Commander G. H. Burrage, U. S. N. Commanding. *Bulletin and Memories of the American Museum of Natural History*, 48(6): 147-163.
- CLARK, H. L. 1933. A handbook of the littoral Echinoderms of Porto Rico and other West Indian Islands. *Scientific Survey of Porto Rico and the Virgin Islands*, 16: 1-147.
- Clark, A. M. 1977. *Starfishes and Related Echinoderms*. T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey. 160 pp.
- DEICHMANN, E. 1954. The holothurians of the Gulf of Mexico In P. S. Galtsoff (coord.). *Gulf of Mexico, its origin, waters, and marine life*. Fishery Bulletin of the Fish and Wildlife Service 55(89): 381-410.
- DEVANEY, D. M. 1970. Studies on ophiocomid brittlestars. I. A new genus (*Clarkcoma*) of Ophiocominae with a reevaluation of the genus *Ophiocoma*. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 51: 1-41.
- DEVANEY, D. M. 1974. Shallow-water echinoderms from British Honduras, with a description of a new species of *Ophiocoma* (Ophiuroidea). *Bulletin of Marine Science*, 24: 122-164.
- DUNCAN, C. P. D. K., A. J. R. DUNCAN, AND P. N. FROELICH. 1977. Drift Bottle returns from the Caribbean. *Bulletin of Marine Science*, 27(3): 580-586.
- FELL, H. B. 1960. Synoptic keys to the genera of Ophiuroidea. *Zool. Pub. from Victoria Univ. of Wellington*, 26: 1-44.
- FELL, H. B. 1962. A revision of the major genera of amphiuroid Ophiuroidea. *Transactions of the Royal Society of New Zealand, Zoology*, 2:1-26.
- GAGE, J. D., M. PEARSON, A. M. CLARK, G. L. J. PATERSON AND P. A. TYLER. 1983. Echinoderms of the Rockall Trough and adjacent areas. I. Crinoidea, Asteroidea and Ophiuroidea. *The Bulletin of the British Museum, Natural History, Zoology*, 45(5) : 263-308.
- GREGORY, J. W. 1900. The Stelleroidea. Capt. XIV. In Lankester, E. R. I, *Treatise of Zoology. Part. III. The Echinoderma*. London, Adam & Charles Black Ed. 344 pp.
- HENDLER, G. 1979. Sex-reversal and viviparity in *Ophiolepis kieri*, n. sp., with notes on viviparous brittlestars from the Caribbean (Echinodermata: Ophiuroidea). *Proc. of the Biol. Soc. of Washington*, 92: 783-795.
- HENDLER, G. 1988. Western Atlantic *Ophiolepis* (Echinodermata: Ophiuroidea): A description of *O. pawsoni* new species, and a key to the species. *Bulletin of Marine Science*, 42 : 265-272.
- HENDLER, G, MILLER, J. E, PAWSON, D. L. AND KIER, P. M. 1995. *Sea Stars, sea urchins and Allies: Echinoderms of Florida and the Caribbean*. Smith. Inst. Press. 390 pp.
- HENDLER, G., AND R.L.TURNER. 1987. Two new species of *Ophiolepis* (Echinodermata: Ophiuroidea) from the Caribbean Sea and Gulf of México: With notes on ecology, reproduction and morphology. *Contributions in Science* 395:1-14.
- HYMAN, L. H. 1955. *The Invertebrates: Echinodermata. The Coelomate Bilateria*. Mc Graw Hill, N.Y., VII + 763 pp.
- JORDAN, E. 1979. Estructura y composición de los arrecifes coralinos en la región noreste de la península de Yucatán. *An. Cent. Ciencias del Mar y Limnología, UNAM*, 6 (1): 68-86.
- LAGUARDA-FIGUERAS, A., SOLIS-MARIN, F. A., DURAN-GONZALEZ, A., HERNANDEZ PLIEGO, P. Y R. DEL VALLE GARCIA. 2001. Holothuroideos (Echinodermata: Holothuroidea) del Caribe Mexicano: Puerto Morelos. *Avicennia*, 14: 7-46.
- LAGUARDA-FIGUERAS, A., TORRES-VEGA, J., SOLIS-MARIN, F. A., MATA-PÉREZ, E., DURAN-GONZALEZ, A. Y ABREU, M. 2002. Los Asteroideos (Echinodermata: Asteroidea) del Caribe Mexicano: Incluyendo comentarios sobre su zoogeografía. *Avicennia*, 15: 1-8.
- LYMAN, T. 1882. Report on the Ophiuroidea dredged by H. M. S. Challenger, during the years 1873-1876. *Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger. Zoology*, 5 (14): 1-386.
- METCALF, W. G., M. C. STALCUP AND D. K. ATWOOD. 1977. Mona Pasaje Drift Bottle Study. *Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean*, 27: 586-591.

- PARSLOW, R. E. AND A. M. CLARK. 1963. Ophiuroidea of the Lesser Antilles. *Studies on the fauna of Curaçao and other Caribbean Islands*, 15: 24-50.
- THOMAS, A. 1963. A redescription of the amphiuroid brittlestar *Ophioconida cubana*, A. H. Clark, 1917. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 76:217-221.
- THOMAS, A. 1966. A revision of the tropical American species of *Amphipholis* (Echinodermata: Ophiuroidea). *Bulletin of Marine Science*, 16: 827-833.
- THOMAS, A. 1973. Western Atlantic brittlestars of the genus *Ophionereis*. *Bulletin of Marine Science*, 23:585-599.
- ZIESENHENNE, F. C. 1937. The Templeton Crocker Expedition. X. Echinoderms from the West Coast of Lower California, the Gulf of California and Clarion Island. *Zoologica*, 22(3): 209-239.
- ZIESENHENNE, F. C. 1940. New Ophiurans of the Allan Hancock Pacific Expeditions. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 8(2): 9-58.

## Una nueva especie de anfípodo marino del género *Elasmopus* (Amphipoda, Melitidae) del Archipiélago Cubano

### *A new species of marine amphipod crustacean of the genus Elasmopus (Amphipoda, Melitidae) from the Cuban Archipelago*

Manuel Ortiz, Rogelio Lalana y Carlos Varela

*Centro de Investigaciones Marinas, Universidad de La Habana*

---

#### Resumen

Se describe una nueva especie de anfípodo marino del género *Elasmopus* (Amphipoda, Melitidae) colectado en la zona Sur central del Archipiélago Cubano. Se ofrecen además las diferencias de esta nueva especie con las restantes del área. Es la sexta especie del género que se cita para Cuba.

#### Abstract

A new marine amphipod crustacean species of the genus *Elasmopus* (Amphipoda, Melitidae) collected at the South central region of the Cuban Archipelago, is herein described. The most important differences among this new species, and the rest known in the area, are also given. This is the sixth species of this genus recorded in Cuba.

**Palabras Clave:** Amphipoda, Melitidae, Biodiversidad, especie nueva, Archipiélago cubano.

**Key words:** Amphipoda, Melitidae, Biodiversity, new species, Cuban Archipelago.

## INTRODUCCION

El género *Elasmopus* es uno de los más comunes en las aguas tropicales poco profundas de todo el Océano Mundial.

En el Atlántico Occidental Tropical se conocen hasta el presente 9 especies del mencionado género: *Elasmopus balkomanus* Thomas y Barnard, 1988, *E. brasiliensis* (Dana, 1853), *E. levis* Smith, 1873, *Elasmopus rapax* Costa, 1853, *E. pocillimanus* (Bate, 1862), *E. pecteniscrus* (Bate, 1862), *E. spinidactylus* Chevreux, 1908, *E. lemaitrei* Ortiz y Lalana, 1994 y *E. thomasi* Ortiz y Lalana, 1994. De ellas, 6 han sido citadas para el Archipiélago Cubano (ORTIZ Y LALANA, 1998).

Durante una colecta realizada en la zona Sur central del país, donde los crustáceos peracáridos han sido poco estudiados, se colectó un ejemplar de *Elasmopus* que luego de su estudio, ha resultado ser una nueva especie, que se describe a continuación.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El material objeto de este estudio ha sido colectado por el tercer autor, mediante un lavado de macroalgas y su posterior tamizado, luego se fijó con formalina al 10 % para su traslado al laboratorio.

La clasificación de las setas del palpo mandibular se refiere al sistema propuesto por STOCK (1974). Todas las figuras han sido confeccionadas con la cámara clara.

## SISTEMATICA

### *Elasmopus elieri* especie nueva

(Figuras 1 y 2)

**Holotipo:** macho adulto; 6 mm de largo; Cayo Diego Pérez; 21 de Noviembre del 2003; 3 m; fondo rocoso cubierto de macroalgas; conservado en la colección de tipos del Centro de Investigaciones Marinas, Universidad de La Habana, número 56.

**Etimología:** Especie dedicada a Elier, hijo del primer autor.

**Diagnosis:** cuerpo liso, muy poco setoso. Ojo ovalado. Flagelo accesorio de 3 artejos, él ultimo minúsculo. Labio inferior con los lóbulos internos esbozados. Artejo 3 del palpo mandibular con 24 setas “D” y 4 “E”, solamente. Coxa 1 redondeada anteriormente. Gnatópodo 2 muy fuerte, sin setas. Pereiópodos muy poco setosos. Urópodo 3 corto, sin vestigio de artejo 2 en su rama interna. Telson 2/3 hendido, con una espina larga y otra corta en la región apical de cada lóbulo.

**Descripción del holotipo:** Antena 1 con el artejo 2 del pedúnculo más corto que el uno y el 3; flagelo principal con 16 artejos, de los cuales, los 3 primeros son sub iguales y más largos que los restantes flagelo accesorio con 3 artejos, el distal vestigial, armado de 3 setas largas y otra corta. Antena 2 parcialmente rota.

Labio inferior poco setoso, con los lóbulos internos poco marcados; lóbulos mandibulares bien hendidos.

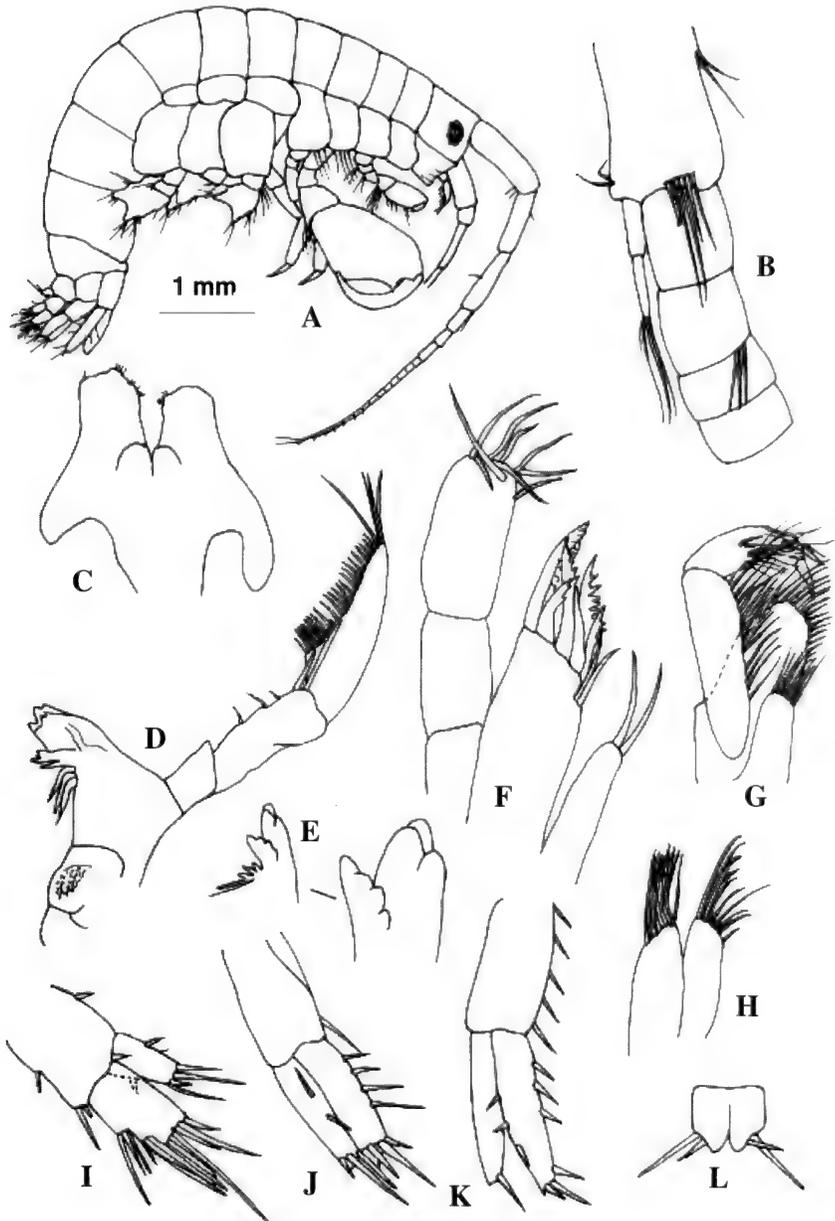
Mandíbulas con 3 incisivos, con el molar de mediano tamaño y poco triturador; palpo con el artejo basal desnudo; el artejo 2 con 3 setas intermedias y dos distales más fuertes; artejo 3 falcado, llevando 24 setas D y 4 setas E. Lacinia móvil con 4 dientes en ambas mandíbulas. Con 3 setas accesorias en la mandíbula izquierda y 4 en la derecha.

Maxila 1 con el lóbulo interno armado con 2 setas largas terminales; lóbulo interno con 7 espinas aserradas terminales y 2 setas largas en el ángulo distal interno; artejo 2 del palpo mas largo que el 1, con 8 setas apicales y otra subdistal.

Maxila 2 con ambos lóbulos subiguales y setosos distalmente.

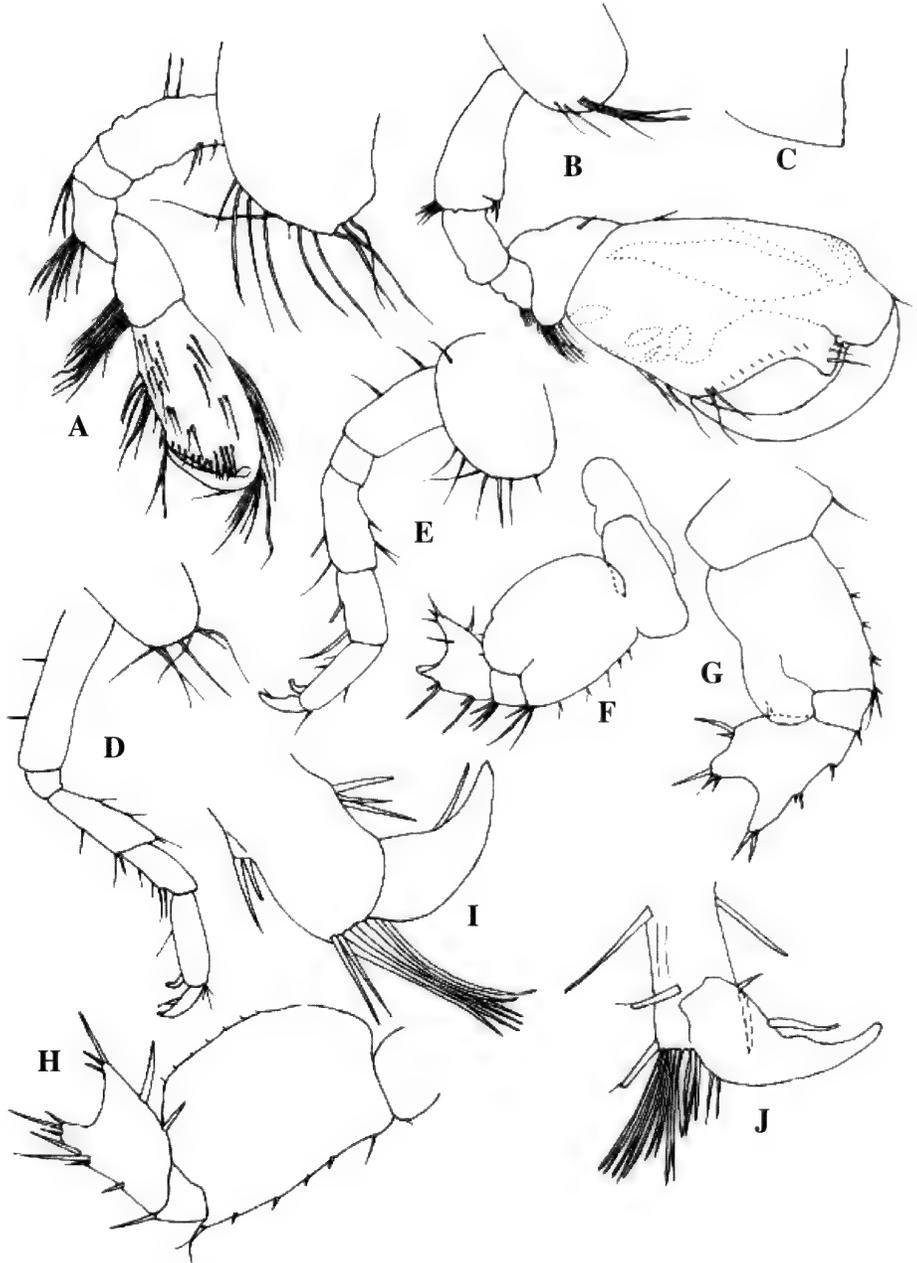
Maxilípodo con el lóbulo interno con 8 setas distales; lóbulo externo con 15 setas cubriendo su margen distal; palpo con los artejos 1 y 2 setosos internamente; el 3 con varias setas distales; uña definida.

Coxa 1 con el borde anterior hendido, el ángulo antero ventral redondeado y setas largas ventrales.



**Figura 1.** *Elasmopus elieri* n. sp. A, vista lateral del cuerpo; B, flagelo accesorio; C, labio inferior; D, mandíbula izquierda; E, porción distal de la mandíbula derecha; F, maxila 1; G, maxilipedo; H, maxila 2; I, urópodo 3; J, urópodo 2; K, urópodo 1; L, telson.

**Figure 1.** *Elasmopus elieri* n. sp. A. Lateral view of body; B, accesory flagellum; C, lower lip; D, left mandible; E, distal part of right mandible; F, maxilla 1; G, maxilliped; H, maxilla 2; I, uropod 3; J, uropod 2; K, uropod 1; L, telson.



**Figura 2.** *Elasmopus elieri* n. sp. A, gnatópodo 1; B, gnatópodo 2; C, epímero 3; D, pereiópodo 3; E, pereiópodo 4; F, pereiópodo 5; G, pereiópodo 6; H, pereiópodo 7; I, dactilo del pereiópodo 7; J, dactilo del pereiópodo 6.

**Figure 2.** *Elasmopus elieri* n. sp. A, gnathopod 1; B, gnathopod 2; C, epimerum 3; D, pereopod 3; E, pereopod 4; F, pereopod 5; G, pereopod 6; H, pereopod 7; I, dactylus of pereopod 7; J, dactylus of pereopod 6.

Gnatópodo 1 con el artejo 5 mucho más corto que el 6; con un penacho de setas largas en su borde posterior; artejo 6 con el borde palmar muy oblicuo, llevando setas muy cortas equidistantes; con setas antero dorsales, anteriores y posteriores largas; dactilo fijando la palma.

Coxa 2 redondeada ventralmente; con setas largas en su ángulo ventral posterior. Gnatópodo 2 poderoso; casi desprovisto de setas; artejo 2 corto y arqueado, con setas cortas distales anteriores y posteriores; artejo 3 corto y desnudo; artejo 4 protegido bajo el artejo 5, con setas cortas posteriores; artejo 5 formando un lóbulo posterior redondeado y recubierto de setas; artejo 6 sub triangular, muy grande, con un diente potente en la base del borde palmar, resto del mencionado borde, muy oblicuo; ángulo palmar con algunas setas alargadas; con su potente musculatura visible por transparencia (punteada en la Figura 2 B).

Coxas 3 y 4 redondeadas, con setas largas en su borde ventral. Pereiópodo 3 y 4 con el artejo 2 estrecho, con 2-3 setas cortas en su borde posterior; con el artejo 4 mas largo que el 5; artejo 6 tan largo como el 4; artejo 6 con una espina posterior gruesa y curvada subdistal; dactilo corto con una seta posterior. Pereiópodo 4 con una espina gruesa y corta y una seta larga en el margen posterior del artejo 5.

Coxa 5 alargada y relativamente estrecha. Pereiópodo 5 con el lóbulo posterior del artejo 2 con su borde redondeado y desprovisto de setas, con una escotadura postero ventral; artejo 4 mucho más estrecho que el 2; artejos 5-7 faltantes.

Coxa 6 ensanchada anteriormente; armada con una seta. Pereiópodo 6 con el borde del lóbulo posterior claramente hendido en su punto medio; desprovisto de setas; artejo 4 casi tan ancho como el 2; Artejo 6 con un penacho distal de setas largas, justamente en la parte posterior del nacimiento del dactilo; dactilo con una seta adjunta.

Coxa 7 pequeña y cuadrangular. Pereiópodo 7 con el lóbulo posterior del artejo 2 con la zona media del borde posterior paralelo al borde anterior; artejo 4 casi de la mitad del ancho del 2; artejo 6 muy semejante al del pereiópodo 6, pero con un mayor número de setas postero distales.

Urópodos con el pedúnculo tan largo como sus ramas. Urópodo 1 con 5 setas equidistantes en su margen posterior; rama externa con 3 setas intermedias y 4 distales en su borde posterior y 3 en el anterior; rama interna con una seta distal.

Urópodo 2 con el pedúnculo llevando una sola espina distal posterior; con 4 setas equidistantes intermedias y 3 distales en el borde posterior de la rama externa; rama interna con 2 setas intermedias y 3 distales.

Urópodo 3 con la rama interna mucho más corta que la externa; con una seta intermedia anterior y otra posterior; con dos setas largas y dos cortas distales; rama externa con 3 setas basales, 3 intermedias y 6 distales, de las cuales 2 son largas.

Telson bilobulado, cada lóbulo con una escotadura distal y armado con una espina corta interna y otra externa larga.

Epímero 3 con el ángulo postero ventral casi recto; margen posterior finamente crenulado en su parte más baja.

**Observaciones:** Las diferencias mas notables entre *E. elieri* n. sp. y *E. pecteniscrus*, la especie mas afín a la primera, por presentar el artejo 6 del segundo gnatópodo de forma

muy semejante, pero desprovisto casi totalmente de setas, en el primero, mientras que en *E. pecteniscrus*, este está cubierto de setas tanto en su margen anterior, como posterior. El artejo 6 del gnatópodo 1 de *E. elieri* n. sp. es mucho más alargado que en *E. pecteniscrus*. El telson de *E. elieri* n.sp. lleva dos setas posteriores en cada lóbulo, mientras que en *E. pecteniscrus* aparecen, al menos, 5; el artejo 2 del palpo mandibular es desnudo en *E. elieri* n. sp., sin embargo, está cubierto de setas en su margen interno en *E. pecteniscrus*. Otro carácter que distingue a estas dos especies es que en *E. elieri* n. sp. hay una ondulación media en el borde posterior del artejo 2 del pereiópodo 6, mientras que en *E. pecteniscrus*, la escotadura es más ventral y marcada. Además *E. elieri* n. sp. posee 24 setas "D" y 4 setas "E", mientras que en *E. pecteniscrus* son 30 o más "D" y al menos 7 "E".

También, *Elasmopous elieri* n. sp. difiere de *E. balkomanus* Barnard, 1988, *E. brasiliensis* (Dana, 1853) y de *E. levis* (Smith, 1873), por presentar el borde posterior del artejo 6 del segundo gnatópodo casi desprovisto de setas, mientras que en las especies antes mencionadas este está completamente cubierto de ellas. También el ángulo postero ventral de epímero 3 no se proyecta hacia detrás como en estas 3 especies. Además, *E. elieri* n. sp. se diferencia de *E. balkomanus*, porque la espina más larga de cada lóbulo posterior del telson es mucho mas desarrollada. En *E. brasiliensis*, dicho lóbulo lleva muchas más espinas.

Por otra parte, *E. elieri* n. sp. se diferencia de *E. thomasi*, y *E. pocillimanus*, por poseer un solo diente en el borde palmar, el cual va dispuesto junto a la inserción del dactilo, mientras que en las últimas dos especies mencionadas, poseen dos o más dientes. Además, *E. elieri* n. sp. posee la rama interna del urópodo 3 muy setosa y el lóbulo posterior del artejo 2 del pereiópodo 6 es escotado, mientras que en *E. pocillimanus* no lleva mas que 1-2 setas distales en la rama interna del mencionado urópodo, y el lóbulo posterior del artejo 2 del pereiópodo 6 es redondeado y continuo, mientras que el artejo 6 del gnatópodo 2 posee una oquedad anterior en su cara interna, que no existe en *E. elieri* n. sp.

Cuando comparamos a *E. elieri* n. sp. con *E. rapax*, se diferencian fácilmente por poseer el primero un diente junto a la inserción del dactilo, en el borde palmar del artejo 6, el cual en *E. rapax* lleva dicho diente mucho más atrasado, pero también lleva otros dos más cortos y posteriores. El telson de *E. elieri* n. sp. posee una escotadura posterior en cada uno de sus lóbulos, que es mucho más discreta que en *E. rapax*, armada de una espina larga y otra corta, en *E. rapax* son 3 cortas. Otro carácter que las diferencia es que el epímero 3 de *E. elieri* es casi liso posteriormente, siendo claramente aserrado en *E. rapax*.

Además, *Elasmopus elieri* sp. n. se distingue de *E. spinidactylus* por presentar el artejo 6 del gnatópodo 2 con un diente grande junto al dactilo, además de presentar su borde posterior casi desnudo, mientras que en *E. spinidactylus* lleva dos dientes pequeños cercanos al dactilo, pero seguidos de otro mucho mayor, presentando además el borde posterior cubierto de setas. *E. elieri* no presenta diente postero ventral en el epímero 3 mientras que *E. spinidactylus*, si lo posee.

## BIBLIOGRAFIA

- ORTIZ, M. Y LALANA, R. 1998. Lista actualizada de los crustáceos no decápodos de Cuba. *Rev. Invest. Mar.* 19 (2-3).  
STOCK, J.H. 1974. The systematic of certain Ponto-Caspian Gammaridae (Crustacea, Amphipoda). *Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst.* 70:75-95.

## Nuevos registros de poliquetos para el Golfo de Batabanó y el Archipiélago de los Canarreos, SW de Cuba

### *New records of polychaetes from the Gulf of Batabano and Canarreos Archipelago, SW of Cuba*

Diana Ibarzábal

*Instituto de Oceanología, Ave 1<sup>era</sup> # 18406, Rpto. Flores, Ciudad Habana, Cuba.*

---

#### Resumen

Se presentan 15 nuevos registros para la fauna bentónica cubana. Cada especie aparece con la sinonimia y la bibliografía utilizada, los principales caracteres que la distinguen, la localidad y el número catalográfico de la colección donde están depositadas.

#### Abstract

Fifteen new records for cuban benthic infauna are presented. Each species with the sinonim and the consulted bibliography, the principal characters, the locality and the cataloghraphic number of the collection were they are deposited is presented.

**Palabras clave:** nuevos registros, poliquetos, Batabanó, Canarreos, Cuba.

**Key words:** new records, polychaetes, Batabano, Canarreos, Cuba.

## INTRODUCCION

La poliquetofauna del Golfo de Batabanó y el Archipiélago de los Canarreos en el SW de Cuba han sido bien estudiadas (IBARZABAL, 1990; 1997), sin embargo su alta diversidad de especies y de hábitats, hace posible que aparezcan nuevos registros.

El presente trabajo se apoya en las colectas realizadas en fondos areno fangosos y pastos de *Thalassia* de la macrolaguna del Golfo y en perfiles que van desde la laguna arrecifal hasta 30 m de profundidad, tanto en el sedimento como en el interior de piedras coralinas colectadas en diferentes zonas del arrecife. Se utilizó el ordenamiento sistemático propuesto por ROUSE Y FAUCHALD (1997), basado en ideas filogenéticas.

El material que aquí se presenta es un nuevo aporte al conocimiento sistemático de este grupo y a la diversidad de especies del país.

## SISTEMÁTICA

### ORDEN SCOLECIDA

Familia ORBINIIDAE Hartman, 1942

*Scoloplos (Scoloplos) acmeceps* Chamberlin, 1919

(Figura 1 A)

*Scoloplos acmeceps* Chamberlin, 1919. - HARTMAN, 1957: 282, Pl. 30, Figs. 1-7; TAYLOR, 1984: 1-37, Fig. 1-38 a-f.

**Material examinado:** IDO-05.1.0052. Restinga Prieta, Golfo de Batabanó. En arena fangosa con vegetación, 3,5 m. Un ejemplar de 8 mm de longitud y 1 mm de ancho.

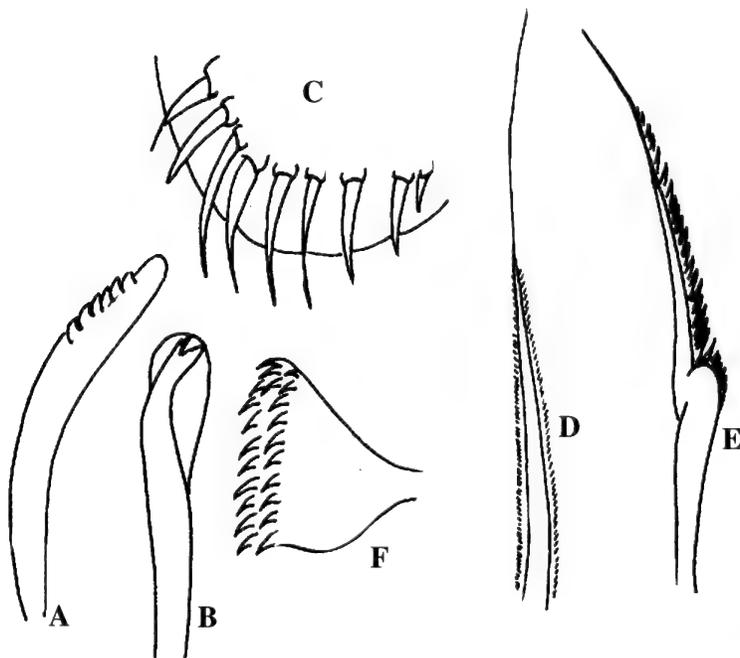
Tórax con 17 setíferos y branquias a partir del setífero 14 hasta el final del cuerpo. Uncinos curvados de extremo romo, con dientes laterales gruesos (Fig. 1A) y setas de lira en el notopodio del abdomen. La descripción de TAYLOR (1984) se ajusta perfectamente a las características del ejemplar.

Familia OPHELIIDAE Malmgren, 1867

*Armandia maculata* (Webster, 1884)

*Armandia maculata* (Webster, 1884). - HARTMAN, 1942: 129, Fig. 14; NONATO Y LUNA, 1970: 92, Figs. 84-85; UEBELACKER, 1984: 17-9, fig. 17-6 a-e.

**Material examinado:** IDO-05.1.0048. Punta Comegatos, Golfo de Batabanó. Arena fangosa con vegetación, 9 m.



**Figura 1.** *Scoloplos (Scoloplos) acmeceps*: A, Uncino. *Spio (Spio) pettiboneae*: B, gancho subcircular tridentado. *Pectinaria meredithi*: C, setas escafoides; D, seta capilar bilimbada; E, seta capilar espinosa; F, uncino.

**Figure 1.** *Scoloplos (Scoloplos) acmeceps*: A, *Uncinus*. *Spio (Spio) pettiboneae*: B, *tridentate subcircular hook*. *Pectinaria meredithi*: C, *scaphal setae*; D, *bilimbate capilar setae*; E, *spiny capilar setae*; F, *uncinus*.

Dos ejemplares de 15 y 20 mm con 29 setígeros, cuerpo cilíndrico muy aguzado en ambos extremos. Son bien visibles los ojos laterales a partir del segmento 7 en número de 11 pares. Los caracteres se ajustan a las descripciones de la bibliografía utilizada.

ORDEN SPIONIDA

Familia SPIONIDAE Grube, 1850

*Spio (Spio) pettiboneae* Foster, 1971

(Figura 1 B)

*Spio (Spio) pettiboneae* Foster, 1971: 35, Figs. 48-56; DAY, 1973: 70, Fig. 11 a-d.

**Material examinado:** IDO-05.1.0372, Cayo Juan García, Cayería San Felipe. Arena entre camellones coralinos en la pendiente externa arrecifal, 10 m.

Un ejemplar de 15 mm de largo con 34 setígeros, con las características principales de la especie, los ganchos subaciculares tridentados tienen el último diente muy fino casi pegado al primer diente distal, (Fig. 1B). Cuatro lóbulos anales redondeados bordeando el pliegido.

ORDEN TERESELLIDA

Familia PECTINARIIDAE Quatrefages, 1865

*Pectinaria meredithi* Long, 1973

(Figura 1C-F)

*Pectinaria meredithi* Long, 1973: 869 Fig. 5.

**Material examinado:** IDO-05.1. 0098, 0123,0450. Punta Parida, Ensenada de la Broa. Fondo fango-arenoso con escasa vegetación en 7 m. IDO-05.1.0122. N de los Cayuelos, Isla de la Juventud. Fondo rocoso con una capa fina de sedimento areno fangoso en 1,5 m.

Individuos de 9-25 mm de longitud y 3-5 mm de ancho. Con el lóbulo medio del pliegue ventral estriado en sentido vertical y 9 setas escafoides ligeramente curvadas y aguzadas (Fig. 1C) caracteres que la separan del resto de las especies del género en el Caribe. Notosetas de dos tipos: Capilares bilimbadas (Fig. 1D) y capilares con espinas en uno de sus lados con una protuberancia lateral también espinosa que separa el mango de la hoja (Fig. 1E), en algunos casos el extremo de la hoja no aparece y queda el codo dentado. Uncinos con 2 bandas de 7-8 dientes grandes y una cresta de 4-5 dientes más pequeños (Fig. 1F).

ORDEN PHYLLODOCIDA

Familia GLYCERIDAE Grube, 1850

*Glycera oxycephala* Ehlers, 1887

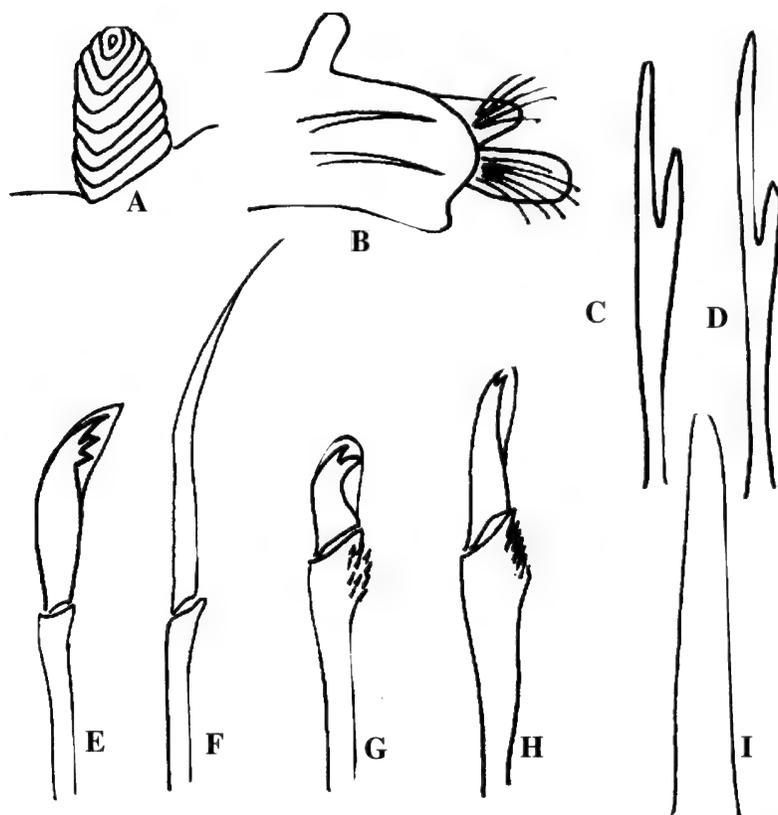
(Figuras 2 A-B)

*Glycera oxycephala* Ehlers, 1887. - HARTMAN, 1940: 248, Pl. 37, Figs. 74-75; Pl. 43, Figs. 122-124; Pl. 44, Fig. 125; Figs. 3-4; GARDINER, 1976: 163, Fig. 18 h-j.

**Material examinado:** IDO-05.1.0369, Cayo Juan García, Cayería San Felipe. Pasto de *Thalassia* en la laguna arrecifal, 2m.

Un ejemplar de 12 mm, de color ámbar. Probóscide globular, cubierta de pequeñas papilas elongadas, cada una con nueve surcos transversales (Fig. 2A) y en el extremo cuatro mandíbulas falcadas, negras, de una sola pieza. Dos lóbulos presetales elongados y redondeados en el borde, subiguales en parápodos anteriores y desiguales en los posteriores (Fig. 2B).

Familia PHYLLODOCIDAE Williams, 1851



**Figura 2.** *Glycera oxycephala*: A, papila; B, parápodo posterior vista posterior. *Notopygos ornata*: C, seta dorsal; D, seta ventral. *Nothria cirrata*: E, gancho tridentado del primer setígero; F, espina compuesta del séptimo setígero. *Marphysa minima*: G, seta falcígera del setígero 10; H, seta falcígera del primer setígero. *M. fragilis*: I, gancho subacicular unidentado del setígero 20. **Figure 2.** *Glycera oxycephala*: A, papillae; B, posterior parapodium in posterior view. *Notopygos ornata*: C, dorsal setae; D, ventral setae. *Nothria cirrata*: E, tridentate hook from first setiger; F, compound spiniger from seventh setiger. *Marphysa minima*: G, falciger from setiger number 10; H, falciger from first setiger. *M. fragilis*: I, unidentate subacicular hook from setiger 20.

*Phyllodoce (Phyllodoce) panamensis* Treadwell, 1917

*Phyllodoce (Phyllodoce) panamensis* Treadwell, 1917. - DAY, 1973: 24, Fig. 3 n-p; GARDINER, 1976: 117, Fig. 8e.

**Material examinado:** IDO-05.1.0366, Cayo Diego Pérez, Golfo de Batabanó. En el sedimento entre camellones coralinos, pendiente externa del arrecife, 10 m.

Dos ejemplares (102 y 150 mm) de color crema con una línea parda oscura característica a todo lo largo del cuerpo. Probóscide con papilas numerosas sin orden que cubren el anillo basal; lo que separa esta especie del subgénero *Anaitides* según GATHOF (1984). Cirros dorsales ovales, ligeramente aguzados en el extremo distal.

Familia POLYNOIDAE Malmgren, 1867

*Harmothoe aculeata* Andrews, 1891

*Harmothoe aculeata* Andrews, 1891. - EBBS, 1966: 496, Fig. 3 a-g, NONATO Y LUNA, 1969: 67, Fig. 26; AMARAL Y NONATO, 1982: 22, Fig. 61-68.

**Material examinado:** IDO-05.1.0233, Cayo Juan García, Cayería de San Felipe. Dentro de una roca coralina. 10 m.

Un ejemplar de 13 mm de cuerpo muy aplanado con 34 setíferos. Están presentes las escamas características con estructuras poligonales en su superficie y tubérculos grandes y espinosos que se agrandan en el margen en los segmentos medios y posteriores.

Familia PISIONIDAE Southern, 1914

*Pisione remota* (Southern, 1914)

*Pisione remota* (Southern, 1914). - DAY, 1973: 14 Fig. 2 k-o; GARDINER, 1976: 99 Fig. 4 t-x; WOLF, 1984: 27-3, Fig. 2 a-j.

**Material examinado:** IDO-05.1.0201, Cayo Cantiles, Archipiélago de los Canarreos. En el sedimento arenoso de la pendiente externa, 39 m.

Un ejemplar pequeño y frágil de 18 mm de largo, posiblemente juvenil pero que presenta bien definidos los caracteres de la especie.

Familia CHRYSOPETALIDAE Ehlers, 1864

*Paleaequor heteroseta* (Hartman, 1945)

*Paleanotus heteroseta* Hartman, 1945: 12, Fig. 1-6; GARDINER, 1976: 100, Fig. 5 f-i; GATHOF, 1984: 26-9, Fig. 8 a-g.

*Bhawania heteroseta* (Hartman, 1945): PERKINS, 1985: 899, Fig. 23-25.

**Material examinado:** IDO-05.1.0202, Cayo Cantiles. En sedimento coralino entre camellones, 10m

Dos ejemplares de 10 y 12 mm de largo y 2 mm de ancho, con los caracteres específicos bien definidos.

Familia SYLLIDAE Grube, 1850

*Pionosyllis uraga* Imajima, 1966

*Pionosyllis uraga* Imajima, 1966: 114, Fig. 37 a-g; PERKINS, 1981: 1108.

*Pionosyllis cf. uraga* Imajima, 1966. - DAY, 1973: 33, Fig. 4 k-m.

**Material examinado:** IDO-05.1.0203, Cayo Diego Pérez, Golfo Batabanó. En el sedimento coralino entre camellones de la pendiente externa, 10 m.

Se colectaron 4 ejemplares (5-8 mm) que coinciden con la descripción de PERKINS (1981) y difieren de la de IMAJIMA (1966) en la posición del diente faríngeo situado cerca del borde anterior.

ORDEN EUNICIDA

Familia AMPHINOMIDAE Savigny, 1820

*Notopygos ornata* Grube, 1856

(Figura 2 C-D)

*Notopygos ornata* Grube, 1856. - MONRO, 1933: 10-11, Fig. 5 a-d; FAUCHALD, 1977: 12.

**Material examinado:** IDO-05.1.0237, Cayo Juan García, Cayería San Felipe. Dentro de una roca coralina en la pendiente externa, 10 m.

Un ejemplar de 10 mm con 20 segmentos, según MONRO (1933), la coloración es un carácter específico, nuestros ejemplares tienen el cuerpo de color crema con un patrón gris oscuro casi negro dibujado en el dorso que se repite en ambos laterales como un reflejo, éste se observó a las pocas horas de estar fijado en formol y desapareció en la preservación alcohólica. Branquias a partir del cuarto setígero. Setas bifurcadas con ramas desiguales (Fig. 2 C), en las ventrales la diferencia es mayor (Fig. 2 D), este carácter lo separa de *Notopygos crinita*, registrada en la región.

Familia ONUPHIDAE Kinberg, 1865

*Nothria cirrata* Hartman, 1944

(Figura 2 E-F)

*Nothria stigmatis cirrata* Hartman, 1944: 92-93, Pl. 11, Figs. 248-253.

*Nothria cirrata* Hartman, 1944. - FAUCHALD, 1968:20.

**Material examinado:** IDO-05.1.0371, Cayo Cantiles, Archipiélago de los Canarreos. Pasto de *Thalassia* en la laguna arrecifal, 2,5 m.

Tres ejemplares (10-25 mm) con los cirros ventrales largos y delgados característi-

cos presentes hasta el segmento 6, branquias a partir del segmento 17 y ganchos subaculares desde el segmento 12. Ganchosseudocompuestos tridentados en los primeros setígeros (Fig. 2 E), en el séptimo se sustituyen por espinas compuestas. (Fig. 2 F).

Familia EUNICIDAE Berthold, 1828

*Eunice guanica* (Treadwell, 1921)

*Leodice guanica* Treadwell, 1921: 39-40, Figs. 107-116.

*Eunice guanica* (Treadwell, 1921). - FAUCHALD, 1992: 161, Fig. 52 f-g.

**Material examinado:** IDO-05.1.0246, Cayo Juan García, Cayería San Felipe. Dentro de una piedra coralina en fondo rocoso con escaso sedimento, 5 m.

Un ejemplar de 5 cm de largo y 3 mm de ancho con los caracteres específicos bien definidos.

*Marphysa minima* (Hansen, 1882)

(Figura 2 G-H)

*Marphysa languida* Treadwell, 1921: 73, Fig. 257-258; RIOJA, 1941: 712, Figs a. 6-15- HARTMAN, 1956: 286.

**Material examinado:** IDO-05.1.0250, Cayo Juan García, Cayería San Felipe. Dentro de una roca coralina en la zona trasera del arrecife, 2 m.

Un ejemplar de 25 mm con las características descritas por RIOJA (1941) y TREADWELL (1921) para *Marphysa languida*, que HARTMAN (1956) coloca en sinonimia con *Marphysa minima*. En nuestro ejemplar las branquias aparecen en el segmento 54 con 1-2 filamentos digitiformes. Gancho subacicular ámbar, bidentado desde el segmento 42, falcígeras bidentadas con el diente proximal algo encorvado (Fig. 2G), falcígeras del primer setígero con el apéndice alargado y los dientes muy pequeños (Fig.2H).

*Marphysa regalis* Verrill, 1900

(Figura 2 I)

*Marphysa regalis* Verrill, 1900. - TREADWELL, 1921: 66-69, Figs. 224-234; NONATO Y LUNA, 1970: 85-86.

*Marphysa fragilis* Treadwell, 1911: 2-5, Figs. 1-7.

**Material examinado:** IDO-05.1.0249, Cayo Juan García, Cayería San Felipe. Dentro de una roca coralina en la meseta arrecifal, 0,5 m.

TREADWELL (1911) describe *Marphysa regalis* y más tarde la coloca en sinonimia con *Marphysa fragilis* Verrill. Nuestro ejemplar, de 20 mm de largo, presenta la distribución de setas descrita por el autor. Branquias desde el segmento 18, pectinadas con 5 filamentos. Ganchos subaculares oscuros y unidentados, con terminación roma (Fig. 2I).

## BIBLIOGRAFIA

- AMARAL, C. Y NONATO, E.F. 1982. *Anélidos Poliquetos da Costa Brasileira. Aphroditidae e Polynoidae*. Consel. Nal. Desenvol. Cient. y Tecnol., Brasília, 46 pp.
- DAY, J.H. 1973. New polychaeta from Beaufort, with a key of all species recorded from North Carolina. *NOAA Tech. Rep. NMFS Circ.* 375: 1-140.
- EBBS, K.K. 1966. The coral-inhabiting polychaetes of the northern Florida reef tract. Part I Aphroditidae, Polynoidae, Amphinomidae, Euniciidae and Lysaretidae. *Bull. Mar. Sci.* 16(3): 485-555.
- FAUCHALD, K. 1968. Onuphidae (Polychaeta) from western Mexico. *Allan Hancock Monogr. Mar. Biol.* 3: 1-82.
- FAUCHALD, K. 1977. Polychaetes of intertidal areas in Panama, with a review of previous shallow water records. *Smith. Contr. Zool.* 221: 1-81.
- FAUCHALD, K. 1992. A review of the genus *Eunice* (Polychaeta: Euniciidae) Based upon Type Material. *Smith. Contr. Zool.* 523, 421 pp.
- FOSTER, N. 1971. Spionidae (Polychaeta) of the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea. *Std. Fauna Curaçao & other Carbb. Is.* 37(129):1-183.
- GARDINER, S.L. 1976. Errant polychaetes annelids from North Carolina. *Jour. Elisha Mitchell Sci. Soc.* 91(3): 77-220.
- GATHOF, J.M. 1984. *Family Chrysopetalidae Ehlers, 1864*. In: UEBELACKER J.M. AND JOHNSON P.G. (Eds) *Taxonomic Guide to the Polychaeta of the Northern Gulf of Mexico*. U.S. Dept. of Interior, Minerals Managements Services, Barry Vittor and Associates. Mobile Alabama. Vol. III Chapter 26. pp: 26-1 to 26-10.
- HARTMAN, O. 1940. Polychaetous annelids. Part 2 Chrysopetalidae to Goniadidae. *Al. Hancock Pac. Exped.* 7: 173-287.
- HARTMAN, O. 1942. The identity of some marine annelids worms in the U.S. National Museum. *Proc. U.S. Nat. Mus.* 92(3142): 101-140.
- HARTMAN, O. 1944. Polychaetous Annelids Part V Eunicea. *Allan Hancock Pac. Exped* 10(1): 1-237.
- HARTMAN, O. 1945. The marine annelids of North Carolina. *Bull. Duke Univ. Mar. Sta.* 2: 1-54.
- HARTMAN, O. 1956. Polychaetous Annelids erected by Treadwell, 1891 to 1948, together with a brief chronology. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 109(2): 242-310.
- HARTMAN, O. 1957. Orbiniidae, Apisthobranchidae, Paraonidae and Longosomidae. *Allan Hancock Pac. Exped.* 15(3): 211-392.
- IBARZABAL, D. 1990. *Características de la comunidad de poliquetos de la macrolaguna del Golfo de Batabanó*. En: P. ALCOLADO (Ed.). *El bentos de la macrolaguna del Golfo de Batabanó*. Ediciones Academia, pp. 37- 52.
- IBARZABAL, D. 1997. Estructura ecológica de una comunidad caribeña de poliquetos arrecifales. *Avicennia* 6/7: 85-102.
- IMAJIMA, M. 1966. The Syllidae (Polychaetous Annelids) from Japan. III Eusyllinae. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.* 14(2): 85-116.
- LONG, C. 1973. Pectinariidae (Polychaeta) from the Caribbean and associated waters. *Bull. Mar. Sci.* 23(4): 857-874.
- MONRO, C.A. 1933. The polychaeta sedentaria collected by Dr. C. Crossland at Colon in Panama region and the Galapagos islands during the expedition of the S.Y. St. George. *Proc. Zool. Soc. London* 2: 1039-1092.
- NONATO E.F. Y LUNA J.A. 1969. Sobre alguns poliquetos de escama do nordeste do Brasil. *Bolm. Inst. Oceanogr. S. Paulo* 18(1): 63-91.
- NONATO E.F. Y LUNA J.A. 1970. Anelidos poliquetos do nordeste do Brasil. I Poliquetos bentónicos da costa da Alagoas o Sergipe. *Bolm. Inst. Oceanogr. Sao Paulo* 19: 1-144.
- PERKINS, T.H. 1981. Syllidae (Polychaeta) principally from Florida, with descriptions of a new genus and twenty one new species. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 93(4): 1080-1172.
- PERKINS, T.H. 1985. Chrysopetalum, *Bhawania* and two new genera of Chrysopetalidae (Polychaeta), principally from Florida. *Proc. Biol. Soc. Wash* 98(4): 856-915.
- RIOJA, E. 1941. Datos para el conocimiento de la fauna de poliquetos de las costas del Pacífico de México. *An. Inst. Biol. México*, vol 12: 669-746.
- ROUSE, G.W. AND FAUCHALD, K. 1997. Cladistic and polychaetes. *Zool. Scripta*, 26(2): 139-204.
- TREADWELL, A. 1911. Polychaetous annelids from Dry Tortugas, Florida. *Am. Mus. Nat. Hist* 30:1-12.
- TREADWELL, A. 1921. Leodocidae of the West Indies region. *Pubs. Carnegie Inst. Wash* 293: 1-131.
- TAYLOR, J.L. 1984. *Family Orbiniidae Hartman, 1942* In: UEBELACKER J.M. AND JOHNSON P.G. (Eds) *Taxonomic Guide to the Polychaeta of the Northern Gulf of Mexico*. U.S. Dept. of Interior, Minerals Managements Services, Barry Vittor and Associates. Mobile Alabama. Vol. I Chapter 1 pp: 1.1-1.38.
- UEBELACKER, J.M. 1984. *Family Opheliidae Malmgren, 1867* In: UEBELACKER J.M. AND JOHNSON P.G. (Eds) *Taxonomic Guide to the Polychaeta of the Northern Gulf of Mexico*. U.S. Dept. of Interior, Minerals Managements Services, Barry Vittor and Associates. Mobile Alabama. Vol. III Chapter 17 pp: 17.1-17.15.
- WOLF, P.S. 1984. *Family Pisionidae Southern, 1914*. In: UEBELACKER J.M. AND JOHNSON P.G. (Eds) *Taxonomic Guide to the Polychaeta of the Northern Gulf of Mexico*. U.S. Dept. of Interior, Minerals Managements Services, Barry Vittor and Associates. Mobile Alabama. Vol. III Chapter 27 pp: 27-1 to 26-7.

## Nuevos registros del Phylum Bryozoa (Ectoprocta) del Archipiélago Cubano

### *New records of the Phylum Bryozoa (Ectoprocta) from the Cuban Archipelago*

Norberto Capetillo Piñar<sup>1</sup> y Manuel Ortiz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Pesqueras, Ministerio de la Industria Pesquera. 5<sup>ta</sup> Ave. y Calle 246, Santa Fe. Ciudad Habana, Cuba. e-mail: norberto@cip.telemar.cu

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Marinas. Universidad de La Habana

---

#### Resumen

Se presentan seis registros nuevos de briozoos marinos para aguas cubanas. Una familia (Cupuladriidae) y un género (*Cupuladria*), se consignan por primera vez para el país.

#### Abstract

Six new records of marine bryozoos are presented for Cuban waters in this work. One family (Cupuladriidae) and one genus (*Cupuladria*) is consigned for the first time for the country.

**Palabras clave:** Sistemática, briozoos, nuevos registros, archipiélago cubano.

**Key words:** Systematic, bryozoans, new records, cuban archipelago.

## INTRODUCCIÓN

En Cuba los miembros del filo Bryozoa están ampliamente distribuidos en toda su plataforma y han sido citados en algunos trabajos publicados (KUCHIROVA, 1967; ZLARTARSKI Y MARTINEZ ESTALELLA, 1982; GOMEZ, 1985; LALANA, ALVAREZ, ORTIZ, PÉREZ Y VELEDO, 1985 Y LALANA Y ORTIZ, 1992), los cuales no están dirigidos a la organización sistemática de éste, como lo abordan CANU Y BASSLER (1928) y más recientemente CAPETILLO, GOMEZ, ARENCIBIA, ISLA, PÉREZ Y MOGOLLON (en prensa), siendo los únicos documentos especializados en el estudio sistemático de este grupo para Cuba.

En este trabajo se adicionan 6 nuevos registros de briozoos para la fauna marina cubana.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El material examinado se recolectó mediante buceo autónomo en varias localidades del archipiélago cubano, y se encuentra depositado en el Centro de Colecciones Marinas del Instituto de Oceanología (IDO). En el ordenamiento taxonómico se ha seguido a D'HONDT (1997) y para la identificación de las especies se consultaron los trabajos clásicos de CANU Y BASSLER (1928), OSBURN (1940, 1954), LAGAANJ (1963), BANTA Y CARSON (1977) Y FRANSEN (1986).

## SISTEMÁTICA

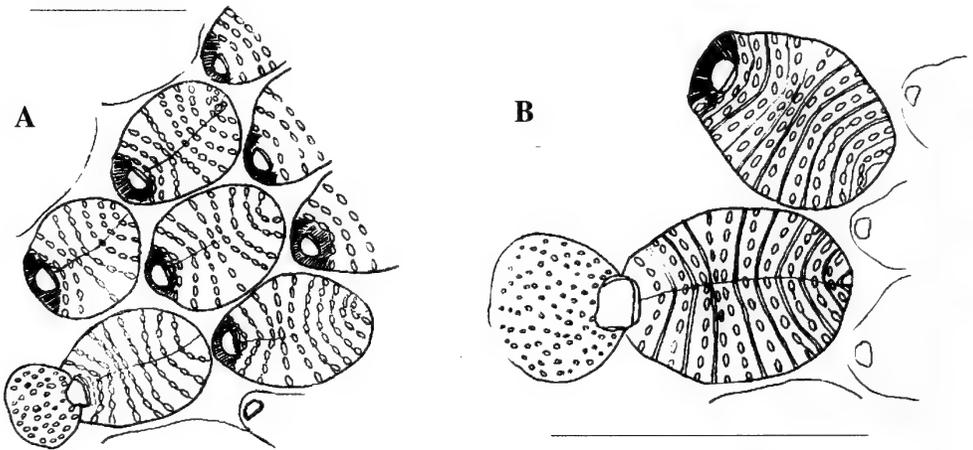
Clase EURYSTOMATODA  
Familia CRIBRILINIDAE  
Género *Puellina* Jullien, 1886

*Puellina floridana* Smitt, 1873  
(Figura 1)

**Referencia:** CANU Y BASSLER (1928).

**Material examinado:** Dos colonias halladas en el canal de entrada de la bahía de La Habana, sobre una losa de barro a 12 m de profundidad y tres en Cabo Corrientes, sobre el coral *Agaricia agaricites*, a una profundidad de 4 m.

**Diagnosis:** Colonia incrustante, de color blanco, con pared frontal constituida por seis pares de costillas entre las cuales se dejan ver numerosos poros y la línea que separa a las costillas es visible. La apertura zoecial es semicircular y presenta un ancho de 0.068 a 0.07 mm y de largo oscila entre 0,10 y 0,15 mm. Los zocios tienen un largo que oscila entre 0,44 y 0,46 mm y su ancho es de 0,35 mm aproximadamente. Presencia de un ovicelo hiperistomial con el ectococio muy perforado.



**Figura 1.** *Puellina floridana* Smitt, 1873, A, Porción de una colonia incrustante en la que se dejan ver las paredes frontales de los zocios costilladas. Se observan numerosos poros o lagunas y un zocio ovicelado, B, Dos zocios de una colonia, donde uno porta un ovicelo hiperistomial con ectococio muy poroso y el otro muestra una apertura zoecial semicircular. (escala 0.5 mm).

**Figure 1.** *Puellina floridana* Smitt, 1873, A, Portion of a incrust colony with walls of the zoecia costules. Numerous pores or lagoons and a zoecium with an ovicell are observed, B, Two zoecia of a colony. Zoecium with an ovicel hyperistomial with very porous ectocyst and other an opening semicircular. (scale barr 0.5 mm).

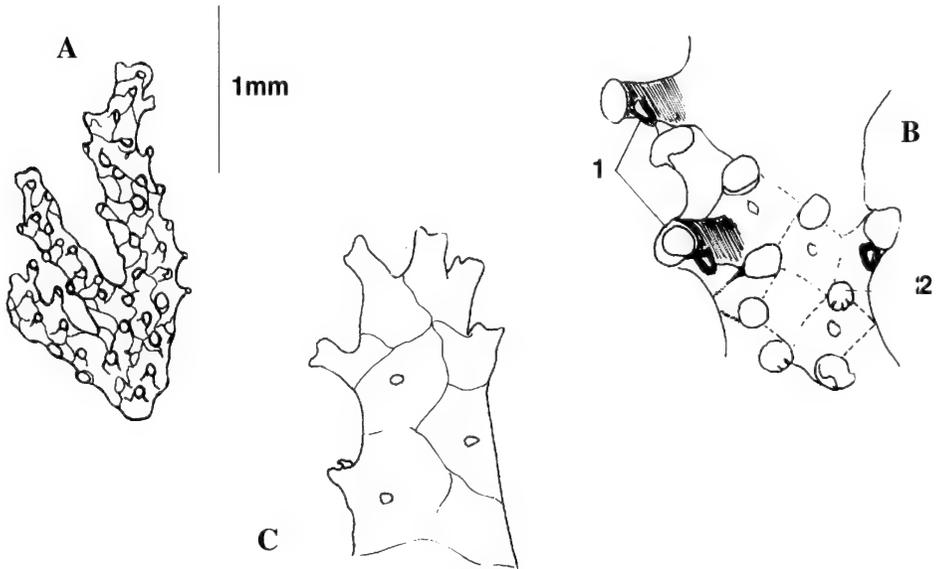
Familia PHIDOLOPORIDAE  
 Género *Reteporella* Busk, 1884

*Reteporella prominens* Canu y Bassler, 1928

(Figura 2)

**Material examinado:** Una colonia hallada en playa Guanabo, Ciudad de La Habana, sobre fragmentos de corales muertos y roca caliza a una profundidad de 2 m.

**Diagnosis:** Colonia libre con forma arborescente, cuyas ramas están comprimidas y son dicotómicas. Zoecios similares con una longitud que oscila entre 0,16 y 0,19 mm y se distribuyen dentro de pequeñas áreas de forma romboidal. La pared frontal de los zoecios es plana y ligeramente granular. El peristomio es muy saliente, de forma tubular, grueso y su extremo terminal es esférico y ranurado. En el interior del peristomio existe una pequeña corona de numerosas espículas. En los zooides que se ubican en las porciones marginales de la colonia se encuentran pequeños avicularios de forma triangular.



**Figura 2.** *Reteporella prominens* Canu & Bassler, 1928, A, Colonia libre con forma arborescente, B, Zoecios distribuidos en pequeñas áreas de forma romboidal, 1, Avicularios pequeños de forma triangular, ubicado por debajo del peristomio. (30x), 2, Pequeñas espículas en el interior del peristomio (60x), C, Pared dorsal en la que se observan pequeños orificios que quedan dentro de pequeñas áreas delimitadas por finos surcos o cordones calcáreos. (50x).

**Figure 2.** *Reteporella prominens* Canu & Bassler, 1928, A, Colony arborescent, B, Zoecia in small lozenge-shaped areas, 1, Small avicularia of triangular form located below the peristome. (60x), 2, Small spicules inside the peristome (30x), C, Basal wall with small holes which are inside small areas defined by furrows or calcareous cords. (50x).

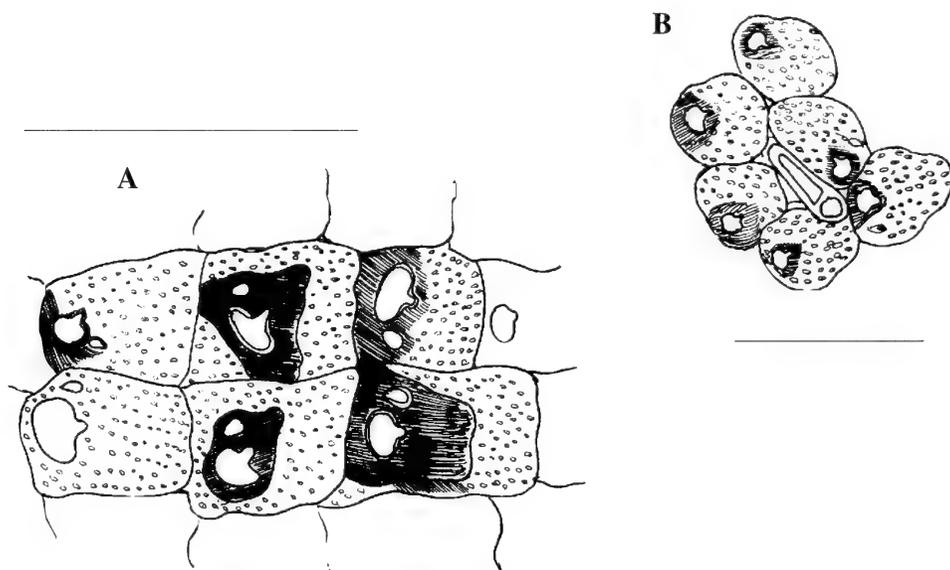
Familia SCHIZOPORELLIDAE  
Género *Stylopoma* Levinsen, 1909

*Stylopoma informata* (Lonsdale, 1845)  
(Figura 3)

**Referencias:** WINSTON (1982), como *Stylopoma spongites* (Pallas); POUYET Y ANDUAGA, 1986.

**Material examinado:** Varias colonias en la Bahía de La Habana, sobre losa de barro a 15 m y sobre Martabanos a 30 m de profundidad y Puerto Palo Alto, sobre pilotes y raíces de *Rizophora mangle* a 2 m de profundidad.

**Diagnosis:** Colonias unilaminares y multilaminares, formando una masa irregular de zoecios, cuyas formas varían, de rectangulares a poligonales. La pared frontal presenta muchos poros, y la apertura zoecial no está siempre en posición media distal del zoecio, sino en uno de sus lados. Tiene forma semicircular y su borde proximal tiene un seno alargado en forma de una ranura. Se localizan pequeños avicularios en uno de los dos la-



**Figura 3.** *Stylopoma informata* (Lonsdale, 1845), A, Porción de una colonia joven, en la cual los zoecios tienen formas rectangulares de diferentes tamaños. Nótese que la apertura zoecial se encuentra ubicada generalmente a uno de los lados en la región distal del zoecio. Se observan pequeños avicularios en uno de los lados de la apertura zoecial, B, Porción más vieja de una colonia donde se observa a un aviculario grande interzoecial. (escala 1 mm).

**Figure 3.** *Stylopoma informata* (Lonsdale, 1845), A, Portion of a young colony with the zoecia of rectangular forms of different sizes. Orifice located one of the sides in the distal region. Small avicularia in one of the sides of the orifice, B, Older portion of a colony with and big interzoecial avicularium. (scale barr 1 mm).

dos de la apertura zoecial en posición distal. En las partes más viejas de la colonia se pueden apreciar grandes avicularios interzoeciales, los cuales son rectos y espatulados.

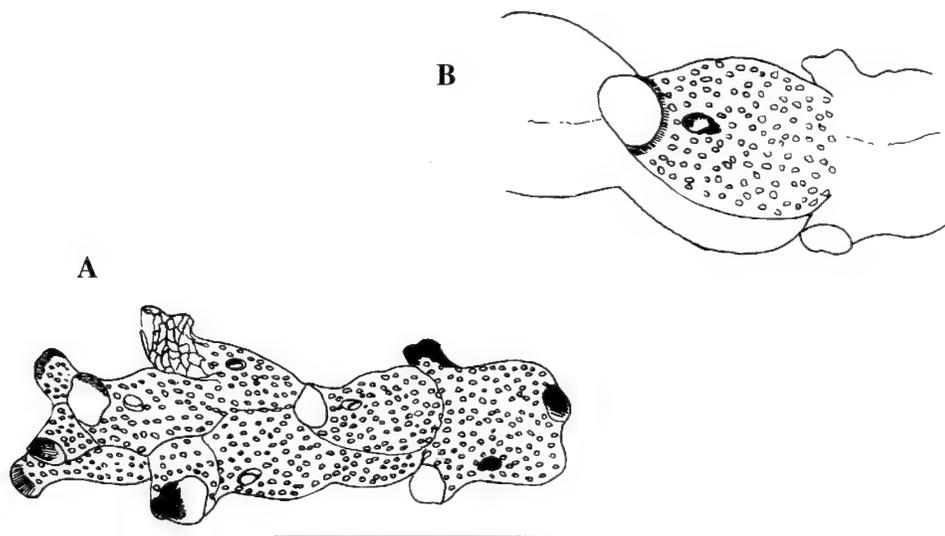
Familia MARGARETTIDAE  
 Género *Margaretta* Gray, 1843

*Margaretta buski* Harmer, 1957  
 (Figura 4)

**Referencias:** CANU Y BASSLER (1928), como *Tubucellaria cereoides* Ellis y Solander; Winston, 1986.

**Material examinado:** Segmento de una colonia hallada en playa Los Cocos, Jibacoa y otra en playa Guanabo, sobre restos de fragmentos de corales muertos. Profundidad de 3 a 5 m.

**Diagnosis:** Colonia de forma tubular con zoecios distribuidos de manera tal que hace que los orificios zoeciales estén opuestos unos a otros. Los zoecios tienen forma de pequeñas botellas con la pared frontal muy perforada y el ascoporo ubicado en posición distal. El peristomio es muy saliente y circular.



**Figura 4.** *Margaretta buski* Harmer, 1957, A, Segmento de una colonia de forma tubular con la apertura zoecial de los zoecios dispuestas opuestamente. (escala 0.5 mm), B, Un zoecio mostrando su forma de botella con pared frontal muy perforada. Obsérvese el ascoporo en posición distal. (35x).

**Figure 4.** *Margaretta buski* Harmer, 1957, A, Segment of a colony of tubular form with the opposite orificio. (scale barr 0.5 mm), B, Zooecium showing their bottle form with very perforated front wall. Ascoporo in distal position. (35x).

Familia CUPULADRIIDAE

Género *Cupuladria* Canu y Bassler, 1920

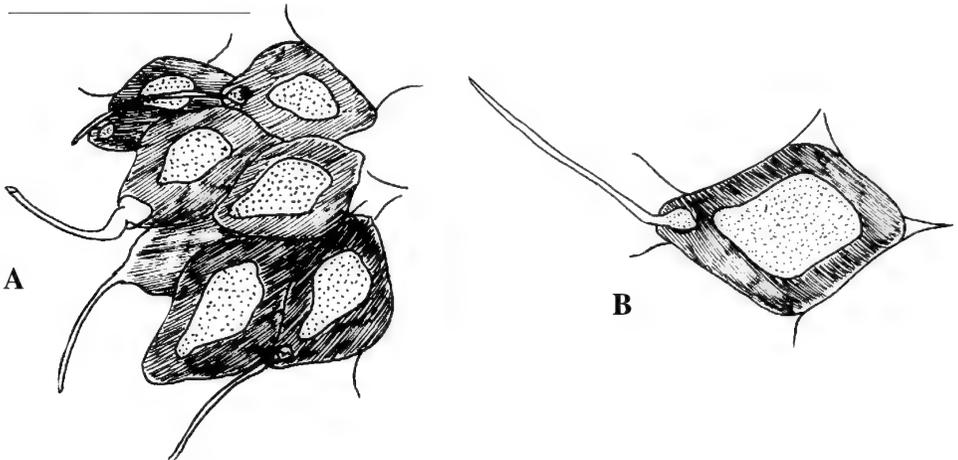
*Cupuladria canariensis* Busk, 1920

(Figura 5)

**Referencia:** CANU Y BASSLER (1928).

**Material examinado:** Dos colonias halladas en la bahía de Nipe, sobre fondo fangoso y fango arenoso entre 6 y 12 m de profundidad, y en Cayo Rabihorcado, Golfo de Ana María, sobre fondo fango-arenoso con *Thalassia testudinum*, a 20 m de profundidad.

**Diagnosis:** Colonia de vida libre de forma cupuliforme o cónica de diámetro variable. Los zoecios tienen forma poligonal o de prisma, donde su cara interna es rectangular. Presenta vibráculos cuyas setas tienen forma de “hoz” y son alargadas, las que se ubican en la región proximal del zoecio adyacente y distal al que lo porta.



**Figura 5.** *Cupuladria canariensis* Busk, 1920, A, Parte de una colonia de vida libre donde se dejan ver la pared frontal membranosa de varios zoecios sus formas poligonales o de prismas y los vibráculos. (escala 0.5 mm), B, Zoecio portando un vibráculo cuya seta es alargada y se ubica en la región dislate del mismo. (60x).

**Figure 5.** *Cupuladria canariensis* Busk, 1920, A, Colony with the membranous front wall. (scale barr 0.5 mm), Zoecia of polygonal forms with vibracula, B, Zoecium with a vibracula located in the distal region (60x).

Clase STENOLAEMATODA

Familia ANNECTOCYMIDAE

Género *Diaperoforma* d'Hondt, 1997

*Diaperoforma radicata* Kerkpatrick, 1888

(Figura 6)

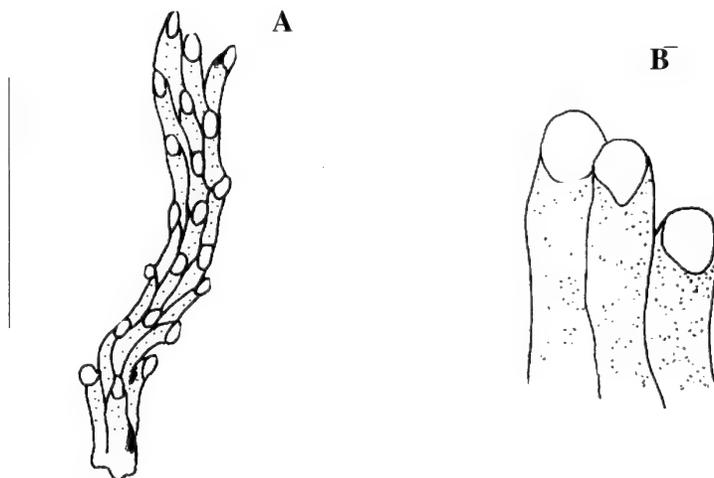
**Referencia:** CANU Y BASSLER (1928).

**Material examinado:** Dos colonia recolectadas en el Cayo Rabihorcado, Golfo de Ana María, sobre coral y roca caliza a 4 m de profundidad, y frente al Cristino Naranjo, La Habana, sobre fondo rocoso con una capa fina de arena a 8 m de profundidad.

**Diagnosis:** Colonia constituida por zoecios tubulares distribuidos en líneas oblicuas a través de un eje, en número de tres y en las ramificaciones se presentan uno o dos tubos generalmente. Son de color blanco translúcido y sus paredes son muy punteadas y lisas, sin ornamentación alguna.

**AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. José Espinosa del Instituto de Oceanología por la revisión crítica del manuscrito y por su asistencia en la adaptación de las ilustraciones.



**Figura 6.** *Diaperoforma radicata* Kerkpatrick, 1888, A, Una colonia pequeña en la que se observan a los zoecios de forma tubular, los que se distribuyen de manera oblicua en número de tres. (escala 0.5 mm), B, Tres zoecios tubulares con la pared frontal con numerosos poros pequeños y sin decoración alguna. (65x).

**Figure 6.** *Diaperoforma radicata* Kerkpatrick, 1888, A, Small colony in which are observed to the zoecia of tubular forms and it is distributed in an oblique form in number of three. (scale barr 0.5 mm), B, Three tubular zoecium with the front wall with numerous small pores without decoration (65x).

## BIBLIOGRAFÍA

- BANTA, W. C. Y CARSON, R. J. M. 1977. Bryozoa from Costa Rica. *Pacific Science*, 31(4).
- CANU, F. Y BASSLER, R. S. 1928. Fossil and Recent Bryozoa of the Gulf of Mexico Region. *Proceedings of the United States National Museum*, 72(14): 1-99.
- CAPETILLO, P. N.; GOMEZ, A. E.; ARENCIBIA, C. G.; ISLA, M. M.; PÉREZ, S. I. Y MOGOLLON, V. Catalogo de los Bryozoos marinos (Ectoprocta) recientes de Cuba. *Fopcana*. (En prensa).
- D'HONDT, J. L. 1997. La Classification actuelle des Bryozoaires Eurystomes. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 122 (3): 289-301.
- FRANSEN, C. H. J. M. 1986. Caribbean Bryozoa: Anasca and Ascophora Imperfecta of the Inner Bays of Curaçao and Bonaire. *Stud. on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands*, 210: 1-118.
- GOMEZ, O. 1985. *Control de organismos marinos incrustantes*. Informe. Científico Técnico, Centro de Investigaciones Marinas, U.H: 25 pp. (no publicado).
- KUCHIROVA, Z. S. 1967. Crecimientos marinos indeseables sobre superficies neutrales y tóxicas en la región de La Habana. *Revista. Estudios, I.O. ACC*, vol. 2, n° 2:45-61.
- LAGAARJ, R. 1963. New Additions to the Bryozoan Fauna of the Gulf of Mexico. *Publs. Inst. Mar. Sci. Univ. Tex.*, 9: 162-236.
- LALANA, R. R., ALVAREZ, C. M., ORTIZ, M., PÉREZ, M. M. Y VELEDO, T. 1985. Organismos asociados a las raíces de mangle, Rhizophora mangle, en lagunas costeras y de cayos. *Revista Investigaciones Marinas*, 6(2-3): 59-71.
- LALANA, R. R. Y ORTIZ, M. 1992. Fauna asociada a mangles de la Laguna Guanaroca, Provincia Cienfuegos, Cuba. *Revista Investigaciones Marinas*, 13(3): 205-211.
- OSBURN, R. C. 1940. Bryozoa of Porto Rico. *Sci. Surv. Porto Rico and Virgin Isl.*, 6: 321-486.
- OSBURN, R. C. 1954. The Bryozoa of the Gulf of Mexico in Galtsoff. Gulf of Mexico Its origin a waters, and marine life. *Fishery Bulletin of the fish and wildlife service*, 55(89): 361-362.
- POUYET, S. Y HERRERA-ANDUAGA, Y. 1986. Systematics and Paleogeographical studies of some species of Bryozoa (Cheilostomata) from the Gulf of Mexico. *Revista Instituto de Geología*, 6(2): 204-221.
- WINSTON, J. E. 1982. Marine Bryozoans (Ectoprocta) of the Indian River Area (Florida). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 173 (2): 100-176.
- WINSTON, J. E. Y HAKANSSON, E. 1986. The Interstitial Bryozoan Fauna from Capron. Shoal, Florida. *American Museum of Natural History*, 2865: 1-50.
- ZLATARSKI, V. N. Y MARTINEZ-ESTALELLA, N. 1982. *Les Scléractiniaires de Cuba*. IDO, ACC, p. 271.

## **Opisthobranchs (Mollusca: Gastropoda) collected by the cruises Invenmar-Macrofauna II in the Colombian Caribbean (20-150 m)**

### ***Opistobranquios (Mollusca: Gastropoda) colectados por el crucero Invenmar-Macrofauna II en el Caribe Colombiano (20-150 m)***

Néstor E. Ardila y Paola Rachello

*Museo de Historia Natural Marina de Colombia, Instituto de Investigaciones Marinas INVEMAR, Santa Marta, A.A. 1016, Colombia. E-mail: nardila@invenmar.org.col.*

---

#### **Abstract**

A review of the opisthobranch species collected by the cruise INVEMAR MACROFAUNA II from the Colombian Caribbean is presented. Seven species are first recorded for the Colombian Caribbean. *Aplysia* sp., *Pleurobranchus areolatus* Morch, 1863, *Pleurobranchaea inconspicua* Bergh, 1897, *Hypselodoris bayeri* Marcus y Marcus, 1967 and *Marionia cucullata* Gould, 1852 are first records in the Colombian Caribbean. Additionally, *Armina muelleri* (Ihering, 1886) and a recently described species, *Armina elongata* Ardila y Valdes, 2004 were collected in this expedition. The geographic and bathymetric ranges of all species are given, and some aspects of their taxonomy and geographic distribution are discussed.

#### **Resumen**

Revisión de las especies de opistobranquios colectados por el crucero INVEMAR MACROFAUNA II en el Caribe colombiano. Cinco especies son primer registro para el Caribe colombiano. *Aplysia* sp., *Pleurobranchus areolatus* Morch, 1863, *Pleurobranchaea inconspicua* Bergh, 1897, *Hypselodoris bayeri* Marcus y Marcus, 1967 and *Marionia cucullata* Gould, 1852. Adicionalmente, *Armina muelleri* (Ihering, 1886) y la especie descrita recientemente, *Armina elongata* Ardila y Valdes, 2004 fueron colectadas en esta expedición. Se discuten aspectos acerca de los intervalos batimétricos de las especies, así como de su taxonomía y distribución geográfica.

**Key words:** Opisthobranchia, new records, Caribbean Sea, Colombia.

**Palabras claves:** Opisthobranchia, nuevos registros, Mar Caribe, Colombia.

## **INTRODUCTION**

Opisthobranchs are gastropods defined by having only a gill posterior to the heart. They are detorted with the shell reduced or absent. They are mostly bilaterally symmetrical and often have parapodial lobes. Almost all species are hermaphroditic. They are exclusively marine, living among algae and under intertidal rocks and corals, some are pelagic (THOMPSON, 1976). The order Anaspidea is defined following to MIKKELSEN (1996). This order includes for the "sea hares" plus the family Akeridae instead of the synonymous Aplysiomorpha. They are defined by the lack of a cephalic shield. They possess two flaplike skin extensions, or parapodia, extending from the foot up over the back where there is a plicate gill on the right side. The anaspideans are herbivores that are well represented in the eastern Pacific and reach their highest diversity in the Caribbean

(GOSLINER, 1992). Notaspidean shells when present, are external or internal; calcareous, flat oval, or patelliform. One pair of rhinophores are present; the gill is bipectinate on right side, mantle cavity lacking (ABBOTT, 1974; RIOS, 1994). The Nudibranchia, often considered to be the crown group of the Ophistobranchia has approximately 3000 species. This taxon is distributed worldwide in all oceans from the intertidal zone down to the deep sea (WOLLSCHIED Y WAGELE, 1999). Nudibranchs have attracted the attention of scientists since early times, not just because of their attractive colors and bizarre appearance but also because of their interesting biology and chemistry (AVILA, 1995).

In the Colombian Caribbean 67 species of opisthobranchs (excluding Pyramidellidae) have been reported but they have been poorly illustrated and studied (cf. DIAZ AND PUYANA, 1994). Recent explorations along the continental shelf of the Caribbean coast of Colombia during cruises of INVEMAR-MACROFAUNA II in 2001, have resulted in the collection of a number of considerable range extensions from the southwestern Caribbean. The present paper reports the opisthobranch species belonging to the orders Anaspidea, Notaspidea and Nudibranchia that were collected as part of this survey from trawls off the Caribbean coast of Colombia, at depths of about 20-150 m.

## **MATERIAL AND METHODS**

Specimens were collected using a bottom trawl (9 x 1 m opening, 16 m in length) during the cruises INVEMAR-MACROFAUNA II, 2001 aboard the R/V Ancon, working off the Caribbean coast of Colombia in 14 stations at depths of 20, 70 and 150 m (Table 1). Specimens of opisthobranchs were sorted and preserved in 70% ethanol. General photographs were obtained with a flatbed scanner (REYES Y NAVAS, 2000). Subsequently, jaws and radulae were dissected and examined using a scanning electron microscope (SEM) or digital camera NIKON D1 adapted to standard microscopy. The material examined is deposited at the Museo de Historia Natural Marina de Colombia-MHNMC, INVEMAR (INV MOL).

## **SYSTEMATICS**

Subclass Opisthobranchia Milne Edwards, 1848

Order Anaspidea Fischer P., 1883

Family Aplysiidae Rafinesque, 1815

Genus *Aplysia* Linné, 1767

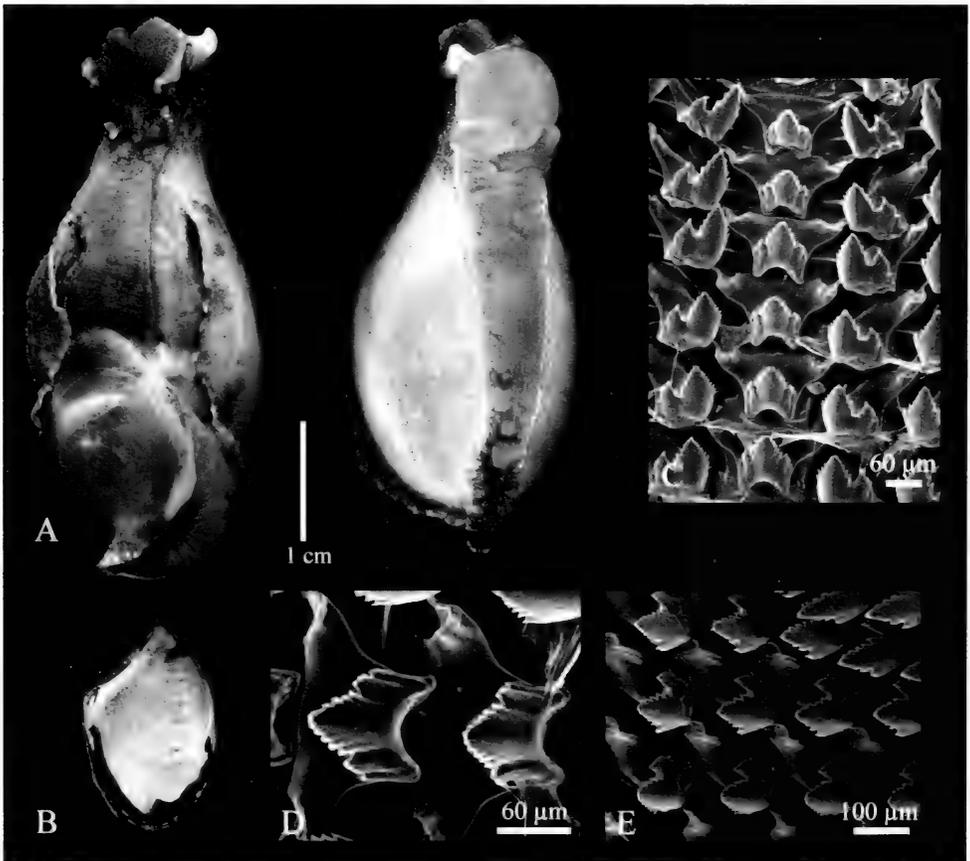
*Aplysia* sp.

(Figure 1)

**Material:** 1 specimen, off Bahia Concha (11°22'74''N, 74°10'50''W), E-122, 150 m depth, 48 mm long alive, INV MOL3870.

**Diagnosis:** The dorsal surface is light green with dirty brown areas (Fig. 1A). Internal shell thin, semi-calcareous (18 mm length; Fig. 1B). Radula has a denticulated rachidian tooth with six denticles on either side (Fig. 1C, D).

**Remarks:** *Aplysia* sp. can be distinguished from the other species occurring in the Colombian Caribbean, *A. brasiliensis*, *A. cervina* and *A. dactylomela*, by the coloration, shell morphology and radular teeth. The first species varies from translucent yellow, brown, gray, green or black, usually with irregular patches and mottling of different shades of brown and green, and often with lighter spots of white or yellow, the second one is green with brown irregular spots, and the last species is light green with black rings.



**Figure 1.** *Aplysia* sp. A, General picture, dorsal and ventral views, B, Shell. Scanning electron micrographs: C. Radula. D. Detail of the rachidian tooth. E. Detail of lateral teeth. INV MOL3870.

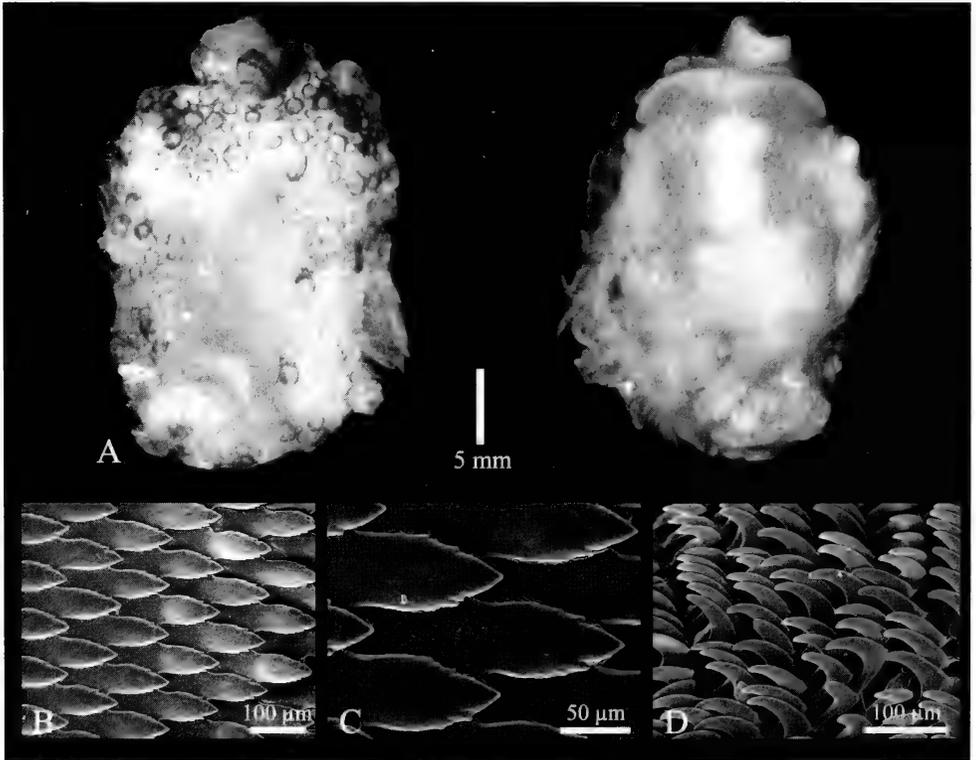
**Figura 1.** *Aplysia* sp. A. Vista general dorsal y ventral, B, Concha. Microscopio electrónico de barrido: C. Rádula. D. Detalle del diente raquídeo. E. Detalle de los dientes laterales. INV MOL3870.

Order Notaspidea Fischer P., 1883  
Superfamily Pleurobranchoidea Menke, 1828  
Family Pleurobranchidae Menke, 1828  
Subfamily Pleurobranchinae Menke, 1828  
Genus *Pleurobranchus* Cuvier, 1804

*Pleurobranchus areolatus* Morch, 1863  
(Figure 2)

**References:** Thompson, 1977: 108, figs. 12 c, d, 13 a, b; Abbott, 1974: 347, fig. 4193.

**Material:** One specimen, off Dibulla (11°23'83"N, 73°27'78"W), E-102, 70 m depth, 28 mm long, alive, INV MOL3871.



**Figure 2.** *Pleurobranchus areolatus* Morch, 1863. A. General picture, dorsal and ventral views. Scanning electron micrographs: B. Jaw plates. C. Detail of jaw plates. D. Detail of lateral teeth. INV MOL3871.

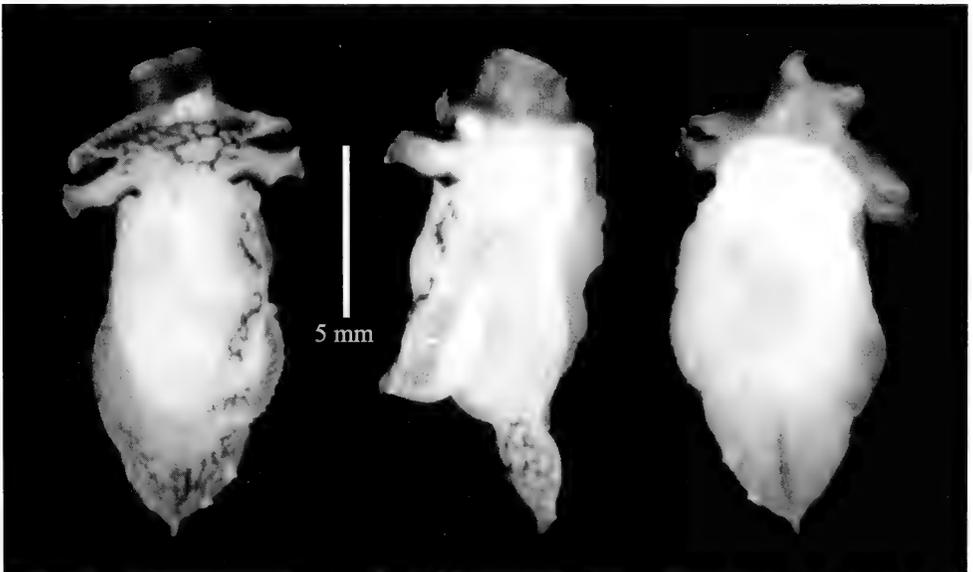
**Figura 2.** *Pleurobranchus areolatus* Morch, 1863. A. Vista general, dorsal y ventral. Microscopio electrónico de barrido: B. Mandíbula. C. Detalle de la mandíbula. D. Detalle del diente lateral. INV MOL3871.

**Diagnosis:** Animals are frail and flattened. The dorsal surface of the mantle is covered by low round mammillae yellow, cream and crimson (Fig. 2A). The jaw plates are flimsy and the denticulations could be observed only by phase-contrast microscopy or SEM. There are a variable number of denticles on either side of each median cusp (Fig. 2B, C). The radula does not have a central tooth and all the teeth are smooth and hooked (Fig. 2D).

**Distribution:** Florida, Cayman Islands, Puerto Rico, Virgin Islands, Barbados, Costa Rica, Venezuela, Curaçao, Bonaire and Brasil; eastern Atlantic Ocean side of Ghana, Pacific Ocean side of Panama, Gulf of California, Galapagos Islands (MARCUS Y MARCUS, 1967a; MARCUS Y MARCUS, 1967b; WORK, 1969; MARCUS, 1977; THOMPSON, 1977).

**Remarks:** This species was originally described from St Tomas in the Virgin Islands, and has a wide distribution in the western tropical Atlantic. The longitudinal thickening in the centre of jaw plates, which was defined by THOMPSON (1977) as diagnostic features, was not found in the specimen reviewed. Although specimens recorded from the eastern Pacific and eastern Atlantic has been named *areolatus*, a detailed revision is necessary of this amphiatlantic and amphiamerican species.

Subfamily Pleurobranchaeinae Pilsbry, 1896  
Genus *Pleurobranchaea* Meckel in Leue, 1813



**Figure 3.** *Pleurobranchaea inconspicua* Bergh, 1897. General picture, dorsal, right lateral and ventral views. INV MOL3872.

**Figura 3.** *Pleurobranchaea inconspicua* Bergh, 1897. Vista general, dorsal, lateral derecha y ventral. INV MOL3872.

*Pleurobranchaea inconspicua* Bergh, 1897

(Figure 3)

**References:** Marcus y Gosliner (1984); Ríos (1994).

**Material:** Two specimens, off Dibulla (11°25'34'N, 73°27'40'W), E-100, 150 m depth, 13-16 mm long alive, INV MOL3872, 3873. Two specimens off Buritaca (11°18'28'N, 73°46'50'W), E-108-109, 70 m depth, INV MOL 3874, 3875.

**Diagnosis:** Sepia brown with lighter mottlings. Dorsal tail-spur black. The lateral teeth are bicuspid, largest in the middle of the half-row and smaller towards the outer border. Gill attached along most of the length, with about of 26 pairs of pinnules per gill (Fig. 3). Anal papilla lies over the seventh pinnule. Border of the genital papilla with a dorsal flap pointing upward or forward.

**Distribution:** North Carolina, Georgia, East Florida, Dry Tortugas, Florida, Texas, Gulf of Mexico, Campeche Bank, Surinam, Brazil, Argentina; Ivory Coast to Nigeria.

**Remarks:** *P. inconspicua* is the first record of the genus from the Colombian Caribbean. *P. hedgpethi* Abbott, 1952, *P. hamva* Marcus y Marcus, 1957 and *P. gela* Marcus y Marcus, 1966, are synonyms (MARCUS Y GOSLINER, 1984).

Order Nudibranchia Cuvier, 1817  
Suborden Doridoidea Odhner, 1934  
Family Chromodorididae Bergh, 1891  
Genus *Hypselodoris* Stimpson, 1855

*Hypselodoris bayeri* (Marcus y Marcus, 1967)

(Figure 4)

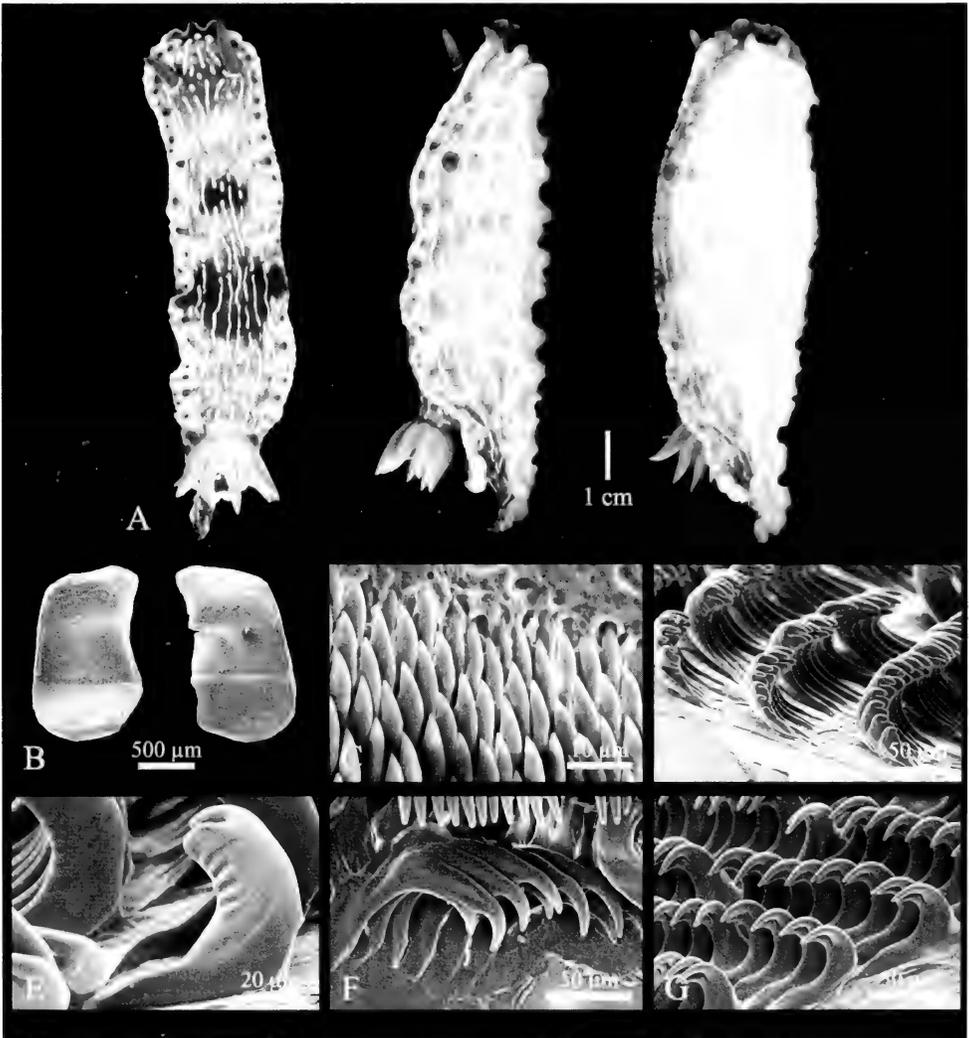
**References:** Marcus y Marcus, 1967b: 62, figs. 76-79; Meyer, 1977: 300; Ortea, et al., 1996: 88, figs. 11B, 63-66. Gosliner y Johnson (1999): 14, figs. 2E, 8.

**Material:** One specimen specimen, off Dibulla (11°23'83'N, 73°27'78'W), E-102, 70 m depth, 45 mm long alive, INV MOL3882.

**Diagnosis:** Notum blue with 6-10 longitudinal anastomosing yellow lines edged with black. Margin of the notum white, containing black spots of different size, bordered by a yellow line externally. A yellow ring around the deep blue rhinophores. Four to six slightly enlarged posterior glands. Two to three anterolateral glands present on either side of the head. Lateral and anterior glands absent. Jaw with simple hooks (Fig. 4B, 4C). Radular formula in type material 90x106.0.106. Length of the cusps decreasing outwards. The cusps in the outer lateral teeth are less unequal, but the lower one is cleft and followed by blunt denticulations (Fig 4D, 4E). The inner and middle lateral teeth not present denticles below the lower cusp (Fig. 4F, 4G).

**Distribution:** Known from southern Florida, northern Cuba and Panama (ORTEA *ET AL.*, 1996; MEYER, 1977).

**Remarks:** The material recorded by THOMPSON (1977, 1980) from Jamaica, was erroneously identified. The rachidian tooth was absent in the specimen dissected, which is similar what was to found by RUDMAN (1984) and ORTEA *ET AL.* (1996).



**Figure 4.** *Hypselodoris bayeri* Marcus y Marcus, 1967. A. General picture dorsal, right lateral and ventral views. Scanning electron micrographs: B. General view of jaws. C. Detail of masticatory process. D. Outer lateral teeth. E. Detail outer lateral teeth. F. Middle lateral teeth. G. Inner lateral teeth. INV MOL3882.

**Figura 4.** *Hypselodoris bayeri* Marcus y Marcus, 1967. A. Vista dorsal general, lateral derecha y ventral. Microscopio electrónico de barrido: B. Vista general de la mandíbula. C. Detalle de los procesos masticatorios. D. Dientes laterales externos. E. Detalle de los dientes laterales externos. F. Dientes laterales medios. G. Dientes laterales internos. INV MOL3882.

Suborder Dendronotoidea Odner, 1936  
Family Tritoniidae Menke, 1828  
Genus *Marionia* VayssiÈre, 1877

*Marionia cucullata* (Gould, 1852)  
(Figure 5)

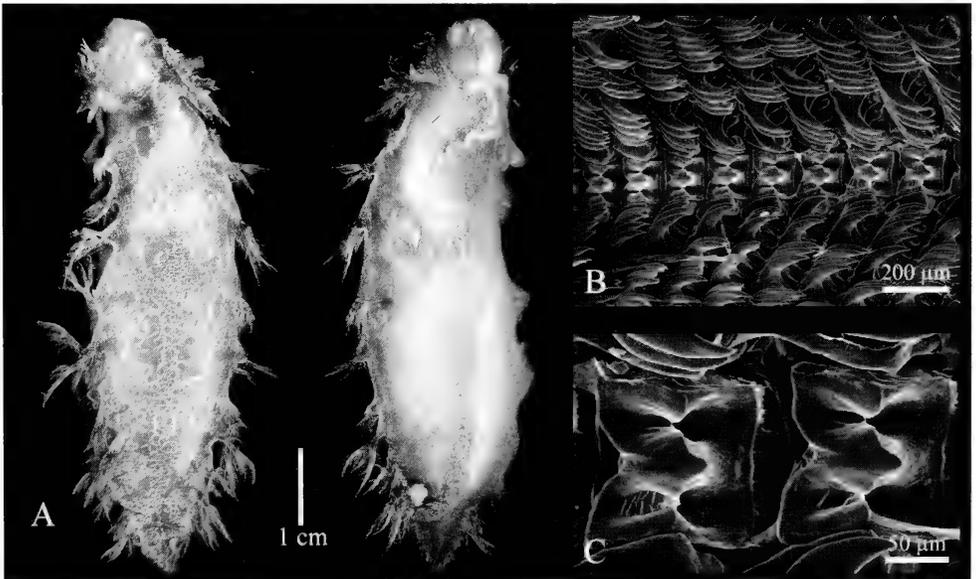
**References:** Marcus y Marcus, 1967b: 104; Marcus, 1983: 199-200, Figs. 41-47.

**Material:** One specimen, off Punta Gallinas, (12°29'45" N, 71°43'40" W), E-87, 72 m depth, 73 mm long alive, INV MOL3884. Two specimens, off Punta Gallinas (12°29'18" N, 71°43'52" W), E-88, INV MOL3885, 34-41 mm long alive.

**Diagnosis:** Notum glossy, grayish green with a net which faded out in the course of a fortnight. The areas in the meshes of the net are darker, olivaceous green. The border of the notum is frilled and bears 12-14 tufts of gills (Fig. 5A). The genital apertures lie under the third tuft and the anus is placed under the fifth tuft. The rachidian tooth is tricuspid and broad (140 µm) with a pointed median cusp and the lateral teeth without denticulations (Fig. 5B, C).

**Distribution:** Brazil to Argentina.

**Remarks:** This is the first record of *M. cucullata* for the Caribbean Sea.



**Figure 5.** *Marionia cucullata* (Gould, 1852). A. General picture, dorsal and right lateral views. Scanning electron micrographs: B. Radula. C. Detail of the rachidian tooth. INV MOL3884.

**Figura 5.** *Marionia cucullata* (Gould, 1852). A. Vista general, dorsal y lateral derecho. Microscopio electrónico de barrido: B: Rádula. C. Detalle del diente raquídeo. INV MOL3884.

Superfamily Arminoidea Rafinesque, 1814

Family Arminidae Rafinesque, 1814

Genus *Armina* Rafinesque, 1814

*Armina muelleri* (Ihering, 1886)

**References:** Abbott, 1954: 83; Eyster, 1981:175, figs. 1-7 as *A. tigrina*; Ardila y Valdés, 2004: Figs. 3, 4.

**Material:** One specimen off Salamanca Island, Colombia (11°5'46''N, 74°40'35''W), E-129, 20 m depth, 32 mm long alive, INV MOL 3901.

**Diagnosis:** Animals are red in color with contrasting yellow longitudinal notal ridges. The body is wide, elongated, flattened with a small notch on the posterior tip (Fig. 6A). The rachidian tooth is very broad and bears 3-4 large denticles on each side of the median cusp (Fig. 6B). See ARDILA Y VALDÉS (2004) for complete discussion on their anatomy.

**Distribution:** Western Atlantic; North Carolina, South Carolina, East Florida, West Florida, Texas, Mexico (Abbott, 1954; EYSTER, 1981) and Colombia.

*Armina elongata* Ardila y Valdés, 2004

**References:** Ardila y Valdés, 2004: 136-137, Figs. 5, 6.

**Material:** One specimen, off Manaure, Colombia (11°53'5''N, 72°36'39''W), E-98, 22 m depth, INV MOL 3902, length 16 mm alive.

**Diagnosis:** The rachidian tooth is narrow, with a long and pointed median cusp, and bears approximately 20 thin and elongated denticles on either side of the median cusp (Fig. 7B). See ARDILA Y VALDÉS (2004) for complete discussion on their anatomy.

**Distribution:** Off Manaure, Colombia.

## ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank Susan Braden and Scott Whittaker (NMNH) and Jennifer Murphy (LACM) kindly helped with the SEM images. Personnel and facilities of the reference collection at INVEMAR, Santa Marta, made possible the assembly and improvement of images. This paper has been supported by INVEMAR, COLCIENCIAS (Grant No. 210509-11248) and the Colombian Ministry of the Environment. This is the Contribution No. 778 of the Research Marine Institute "José Benito Vives de Andreis" INVEMAR. Material was collected by Adriana Gracia (MHNMC-INVEMAR).

## REFERENCES

- ABBOTT, R. T. 1954. The habits and occurrence of the nudibranch, *Armina tigrina*, in southeast United States. *The Nautilus*, 67 (3): 83-86.
- ABBOTT, R. T. 1974. *American Seashells. The marine Mollusca of the Atlantic and Pacific Coast of North America*. 2nd. Van Nostrand Reinhold Co. New York. 663 pp.
- ARDILA, N. E. Y J. M. DIAZ. 2002. *Armina juliana* (Gastropoda: Nudibranchia: Arminidae), a new species from the Southern Caribbean. *Bol. Inv. Mar. Cos.*, 31: 25-31.
- ARDILA, N. E. Y A. VALDÉS. 2004. The genus *Armina* (Gastropoda: Nudibranchia: Arminidae), in the Southern Caribbean, with the description of a new species. *The Nautilus* 118: 131-138.
- AVILA, C. 1995. Natural products of opisthobranch molluscs: a biological review. *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review*, 33: 487-559.
- DIAZ, J. M. Y M. PUYANA. 1994. *Moluscos del Caribe colombiano. Un catálogo ilustrado*. Colciencias-Fundación Natura-Invemar. Santafé de Bogotá. 291 pp.
- EYSTER, L. S. 1981. Observations on the growth, reproduction and feeding of the nudibranch *Armina tigrina*. *J. Moll. Stud.*, 47: 171-181.
- GOSLINER, T. M. 1992. *Biodiversity of tropical opisthobranch gastropod faunas*. Proc. Seventh Int. Cor. Reef Sym. Guam. 702-707 pp.
- GOSLINER, T. M. Y R. F. JOHNSON. 1999. Phylogeny of *Hypselodoris* (Nudibranchia: Chromodorididae) with a review of the monophyletic clade of Indo-Pacific species, including descriptions of twelve new species. *Zool. J. Linn. Soc.* (1999), 125: 1-114.
- KOLB, A. 1998. Morphology, anatomy and histology of four species of *Armina* Rafinesque, 1814 (Nudibranchia, Arminoidea, Arminidae) from the Mediterranean sea and the Atlantic ocean. *J. Moll. Stud.*, 64: 355-386.
- MARCUS, E. 1977. An annotated checklist of the Western Atlantic warm water opisthobranchs. *J. Moll. Stud.* Sup.4. 1-22.
- MARCUS, E. 1983. The Western Atlantic Tritoniidae. *Bolm. Zool., Univ. S. Paulo* 6: 177-214.
- MARCUS, E. Y E. MARCUS. 1967a. Opisthobranchs from the Southwestern Caribbean Sea. Biological investigations of the Deep Sea 33. *Bull. Mar. Sci.* 17 (3):597-628.
- MARCUS, E. Y E. MARCUS. 1967b. *American Opisthobranch Mollusks*. Published by the University of Miami. Institute of Marine Sciences. Miami. 256 p.
- MARCUS, E. Y T. M. GOSLINER. 1984. Review of the family Pleurobranchaeidae (Mollusca, Opisthobranchia). *Annals of the South African Museum*, 93 (1): 1-52.
- MEYER, K. 1977. Dorid nudibranchs of the Caribbean coast of the Panama canal zone. *Bull. Mar. Sci.* 27(2):299-307.
- MIKKELSEN, P.M. 1996. The evolutionary relationships of Cephalaspidea s.l. (Gastropoda; Opisthobranchia): a phylogenetic analysis. *Malacologia* 37: 375-442.
- ODHNER, N. H. J. (1934). The Nudibranchiata. *Nat. Hist. Rep. Br. Terra Nova Exped. Zool.*, 7: 229-310.
- ORTEA, J., VALDÉS, A. Y J. C. GARCIA-GOMEZ. 1996. Revisión de las especies atlánticas de la familia Chromodorididae (Mollusca: Nudibranchia) del grupo cromático azul. *Avicennia*, sup. 1: 1-165.
- REYES, J. Y G. R. NAVAS. 2000. El escáner convencional, una herramienta útil para la catalogación de organismos marinos. *Bol. Inst. Inv. Mar.*, 29: 41-50.
- RIOS, E. C. 1994. *Seashells of Brazil*. 2<sup>nd</sup> Edition. Rio Grande, Brasil. 368 pp. 113 . pls.
- RUDMAN, W. B. 1984. The Chromodorididae (Opisthobranchia: Mollusca) of the Indo-West Pacific: a review of genera. *Zool. J. Linn. Soc.* 81:377-404.
- THOMPSON, T. E. 1976. *Biology of Opisthobranch Molluscs*. Vol 1. Ray Society, London. 206 pp.
- THOMPSON, T. E. 1977. Jamaican Opisthobranch Molluscs I. *J. Moll. Stud.* 43:93-140.
- THOMPSON, T. E. 1980. Jamaican Opisthobranch Molluscs II. *J. Moll. Stud.* 46:74-99.
- WOLLSCHIED, E. Y H. WAGELE. 1999. Initial Results on the Molecular Phylogeny of the Nudibranchia (Gastropoda, Opisthobranchia) Based on 18S rDNA data. *Mol. Phylog. Evol.*, 13 (2): 215-226.
- WORK, R. C. 1969. Systematics, ecology and distribution of the mollusks of Los Roques, Venezuela. *Bull. of Mar. Sci.* 19 (3):614-711.

## Descripción de dos nuevas especies del Género *Zeidora* A. Adams, 1860 (Mollusca: Gastropoda) de las costas de Cuba

### *Description of two new species of the Genus Zeidora A. Adams, 1860 (Mollusca: Gastropoda) from the Cuban coasts*

José Espinosa<sup>1</sup>, Jesús Ortea<sup>2</sup> y Raúl Fernández-Garcés<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Oceanología, Avda. 1<sup>ra</sup> n° 18406, e. 184 y 186, Playa, La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Departamento BOS, Universidad de Oviedo, España.

<sup>3</sup>Calle 41 n°. 6607, Cienfuegos, Cuba.

---

#### Resumen

Se describen dos especies nuevas del género *Zeidora* A. Adams, 1860, procedentes de la zona nerítica (> 30 m de profundidad) de las costas cubanas, una de la Playa Rancho Luna, Cienfuegos en el Mar Caribe, y la otra de la Playa Vista del Mar, Quebra Hacha, Mariél, en el Golfo de México.

#### Abstract

Two new species of the genus *Zeidora* A. Adams, 1860 from the neritic zone (> 30 m of deep) of Cuban coasts are described, one of them from Playa Rancho Luna, Cienfuegos, in the Caribbean Sea, and the other from Playa Vista del Mar, Quebra Hacha, Mariél, in the Gulf of Mexico.

**Palabras clave:** Moluscos, nuevas especies, *Zeidora*, Fissurellidae, Costas de Cuba.

**Key words:** Mollusks, new species, *Zeidora*, Fissurellidae, Cuban Coasts.

## INTRODUCCIÓN

Del género *Zeidora* A. Adams, 1860 se han citado (PÉREZ FARFANTE, 1947) dos especies para el Atlántico Occidental Tropical: *Zeidora bigelowi* Pérez Farfante, 1947, descrita de la Bahía de Cochinos Cuba (Expedición del Atlantis, estación 3332, entre 320 y 412 m de profundidad) y *Zeidora naufraga* Watson, 1883 de la Isla Culebra, Puerto Rico (714 m de profundidad) y señalada también por PÉREZ FARFANTE (1947) de las Islas Azores (1600 m de profundidad aproximadamente), registro que merece ser confirmado.

A continuación se describen dos nuevas especies del género *Zeidora*, recolectadas en la zona nerítica de la plataforma marina de Cuba.

## SISTEMÁTICA

Clase GASTROPODA  
Subclase PROSOBRANCHIA  
Orden VETIGASTROPODA  
Familia FISSURELLIDAE

Género *Zeidora* A. Adams, 1860

*Zeidora milerai* especie nueva  
(Figura 1 A, B y C)

**Material examinado:** Un ejemplar recolectado muerto en Playa Rancho Luna (localidad tipo), Cienfuegos, a 28 m de profundidad, en el alga calcárea *Halimeda* sp. Holotipo: (3,52 mm de largo, 2,1 mm de ancho y 1,4 mm de alto) depositado en la Colección Malacológica del Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA, La Habana, Cuba.

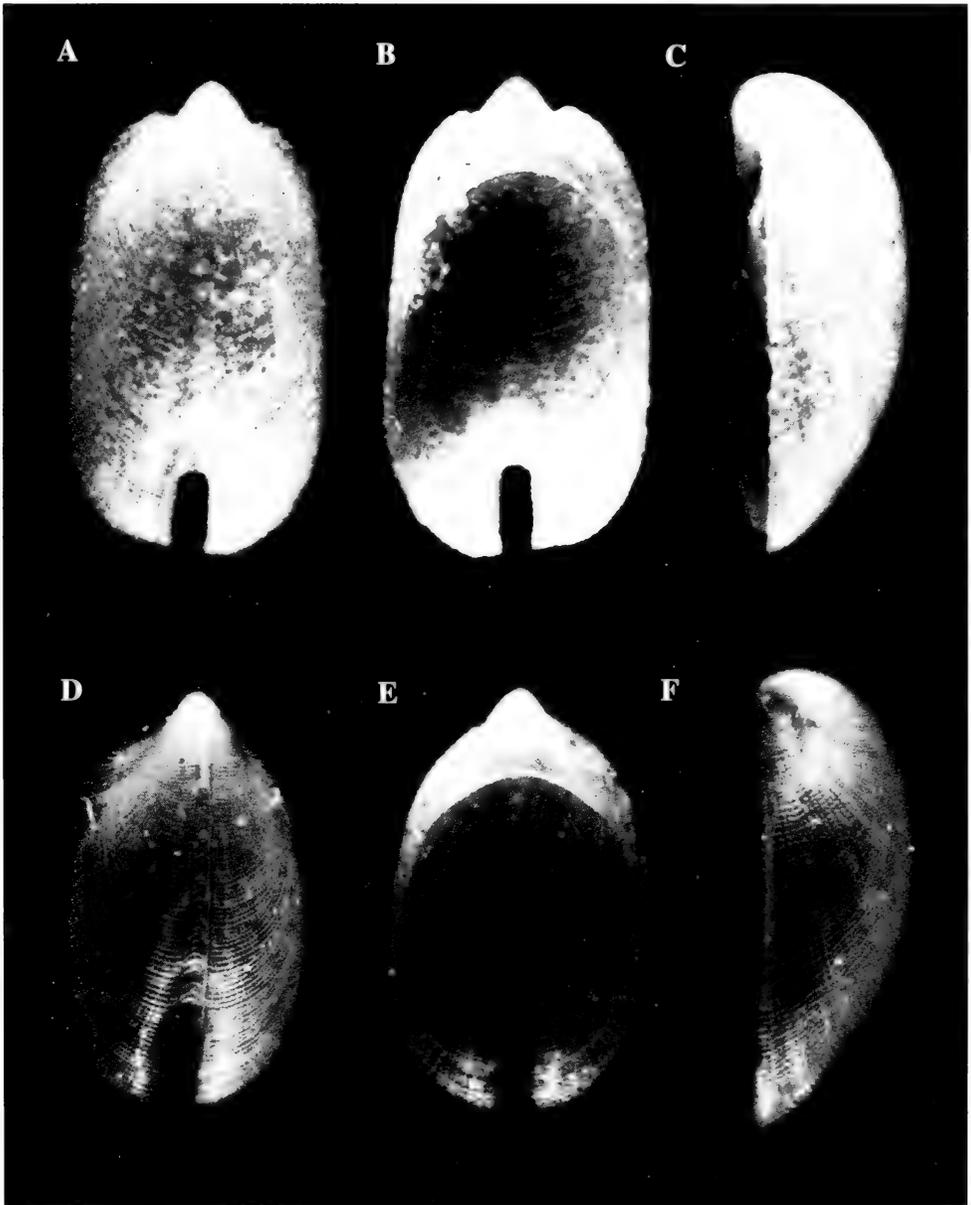
**Descripción:** Concha de tamaño pequeño, delicada y semitranslúcida, depresa, base suboval algo alargada, con sus lados ligeramente rectos y paralelos entre sí. Margen de la concha finamente crenulado, con un reborde bien desarrollado en su porción posterior, extendido a ambos lados de la vuelta apical, la cual se encuentra situada justo en el eje axial de la concha, con una muy ligera inclinación a la derecha (en vista dorsal), y algo proyectada por fuera del borde posterior de la concha. La fasciola anal es relativamente poco profunda, extendida desde la región apical hasta la fisura, y está adornada por finas líneas en forma de media luna. Fisura relativamente corta y ancha (1,2 mm de largo y 0,2 mm de ancho). La escultura es forma de retículo muy fino, observable solamente con mucho aumento; está formada por finos hilos radiales, que se extienden desde la fasciola anal y la fisura hacia los bordes de la concha, y finos hilos concéntricos, de casi igual desarrollo que los anteriores, y que al cruzarse forman un retículo muy fino y en algunos casos pequeñísimos nodulitos en sus intersecciones. El septo es algo ancho (de aproximadamente 0,45 mm de ancho máximo) y marcadamente arqueado. El color de la concha es blanco leche sucio, algo translúcido.

**Etimología:** Nombrada en honor de nuestro amigo y colega José (Pepe) Fernández Mílera, Investigador Adjunto del Instituto de Ecología y Sistemática del CITMA, capitán, marino, poeta, naturalista y malacólogo, ferviente enamorado de la vida y de todo lo bello que en ella existe.

**Discusión:** *Zeidora milerai*, especie nueva, difiere de *Z. bigelowi* por su forma oval alargada, por tener su fisura relativamente más corta y ancha, la escultura menos marcada y fundamentalmente por la disposición de la protoconcha, ligeramente proyectada por fuera del margen de la concha. *Z. naufraga*, aunque comparte este último carácter, es de forma diferente, con la fasciola anal muy profunda y el septo muy ancho.

*Zeidora neritica* especie nueva  
(Figura 1 D, E y F)

**Material examinado:** Dos ejemplares recolectados muertos en Playa Vista del Mar (localidad tipo), Quebrada Hacha, Mariél, provincia La Habana, a 18 m de profundidad. Holotipo: (2,5 mm de largo, 1,1 mm de ancho y 0,9 mm de alto) depositado en la Colección Malacológica del Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA, La Habana, Cuba, y paratipo (2,5 mm de largo, 1,12 mm de ancho y 1,0 mm de alto) depositado en el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, Islas Canarias.



**Figura 1.** A-C, *Zeidora millerai* (Holotipo de 3,5mm de largo). A, vista dorsal. B, vista ventral. C, vista lateral, D-F, *Zeidora neritica* (Holotipo de 2,5mm de largo),

D, vista dorsal. E, vista ventral. F, vista lateral

**Figure 1.** *Zeidora millerai* (Holotype of 3,5 mm long). A, dorsal view, B, ventral view,

C, lateral view, D-F, *Zeidora neritica* (Holotype of 2,5 mm long),

D, dorsal view, B, ventral view, C, lateral view

**Descripción:** Concha de tamaño pequeño, delicada y translúcida, algo deprimida, de base suboval, con sus lados ligeramente convexos. Margen de la concha finamente crenulado, con un reborde ligeramente desarrollado en su porción posterior, que prácticamente cubre la vuelta apical, la cual se encuentra situada justo en el eje axial de la concha, con una muy ligera inclinación a la derecha (en vista dorsal), no proyectada por fuera del borde de la concha; su núcleo es muy pequeño. La fasciola anal es algo profunda y ancha, sobre todo en porción anterior, se extiende desde la región apical hasta la fisura, y está adornada por finas líneas en forma de media luna. Fisura relativamente corta y ancha (1,2 mm de largo y 0,28 mm de ancho). La escultura es marcada en toda la concha, y es en forma de un retículo muy fino y apretado, formada por finos hilos radiales, que se extienden desde la fasciola anal y la fisura hacia los bordes de la concha, y finos hilos concéntricos, que al cruzarse forman pequeñísimos retículos muy finos, en ocasiones solamente como pequeñas punticulaciones. El septo es estrecho (de aproximadamente 0,3 mm de ancho máximo) y algo arqueado. El color de la concha es blanco leche translúcido.

**Etimología:** *neritica* en alusión a la zona nerítica, menos de 30 m de profundidad, donde fue recolectada esta nueva especie y que la destaca como la especie antillana del género que habita a menos profundidad.

**Discusión:** *Zeidora neritica*, especie nueva, se diferencia de *Z. bigelowi* por su escultura más fina y apretada, tener la fisura más corta y ancha y por poseer la protoconcha situada en el centro de la concha, solamente con una muy ligera inclinación a la derecha. Difiere de *Z. milerai*, especie nueva, por ser de forma oval con sus lados ligeramente convexos, tener su escultura mucho más marcada, el septo más estrecho y el ápice no proyectado por fuera del borde posterior de la concha. *Z. naufraga* es de forma muy diferente y no requiere ser discutida.

El paratipo comparte los mismos caracteres fundamentales del tipo, pero es una concha algo deteriorada y ligeramente incrustada con carbonato de calcio.

## AGRADECIMIENTOS

A nuestro colega y amigo Manuel Caballer de la Universidad de Cantabria y a José A. Molina, del Servicio de Microscopía del BOS de la Universidad de Oviedo, por su apoyo en la ilustración de este artículo.

## BIBLIOGRAFÍA

PÉREZ FARNFANTE, I. 1947. The genera *Zeidora*, *Nestes*, *Emarginula*, *Rimula* and *Puncturella* in the Western Atlantic. *Johnsonia*, 2(24): 93–148.

## Descripción de tres nuevas especies del Género *Haplocochlias* Carpenter, 1864 (Mollusca: Gastropoda)

### *Description of three new species of the Genus Haplocochlias Carpenter, 1864 (Mollusca: Gastropoda)*

José Espinosa<sup>1</sup>, Jesús Ortea<sup>2</sup> y Raúl Fernández-Garcés<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Oceanología, Avda. 1<sup>ra</sup> n° 18406, e. 184 y 186, Playa, La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Departamento BOS, Universidad de Oviedo, España.

<sup>3</sup>Calle 41 n°. 6607, Cienfuegos, Cuba.

---

#### Resumen

Se describen tres nuevas especies del género *Haplocochlias* Carpenter, 1864 recolectadas tanto al norte como al sur de Cuba, a la vez que se acepta la presencia en la fauna cubana de *Haplocochlias swifti* Vanatta, 1913, pero se rechaza la de *Haplocochlias moolenbeeki* De Jong y Coomans, 1988.

#### Abstract

Three new species of the genus *Haplocochlias* Carpenter, 1864 from the Cuban coasts are described, at the first time that *Haplocochlias swifti* Vanatta, 1913 is accepted to the Cuban fauna but *Haplocochlias moolenbeeki* De Jong y Coomans, 1988 is rejected.

**Palabras clave:** Moluscos, nuevas especies, *Haplocochlias*, Skeneidae, Cuba.

**Key Words:** Mollusks, new species, *Haplocochlias*, Skeneidae, Cuba.

## INTRODUCCIÓN

Como continuación de los estudios sistemáticos dirigidos a completar y actualizar el inventario de los moluscos marinos del Archipiélago cubano, y en especial de sus Áreas Marinas Protegidas, nos hemos propuesto como objetivo prioritario la identificación taxonómica del mayor número posible de ejemplares que aún carecen de nombres científicos en nuestras colecciones, muchos de los cuales han sido recolectados hace más de diez años.

Según ESPINOSA, FERNANDEZ-GARCÉS Y ROLAN (1995) el género *Haplocochlias* Carpenter, 1864 (Familia Skeneidae) se encontraba representado en Cuba por dos especies: *Haplocochlias swifti* Vanatta, 1913 y *Haplocochlias moolenbeeki* De Jong y Coomans, 1988. De estos dos registros mantenemos el primero pero rechazamos el segundo, a la vez que se proponen tres nuevas especies del género *Haplocochlias* procedentes tanto del norte como del sur de Cuba.

## SISTEMÁTICA

Clase GASTROPODA

Subclase PROSOBRANCHIA

Orden VETIGASTROPODA

Familia SKENEIDAE

Género *Haplocochlias* Carpenter, 1864

### *Haplocochlias onaneyi* especie nueva

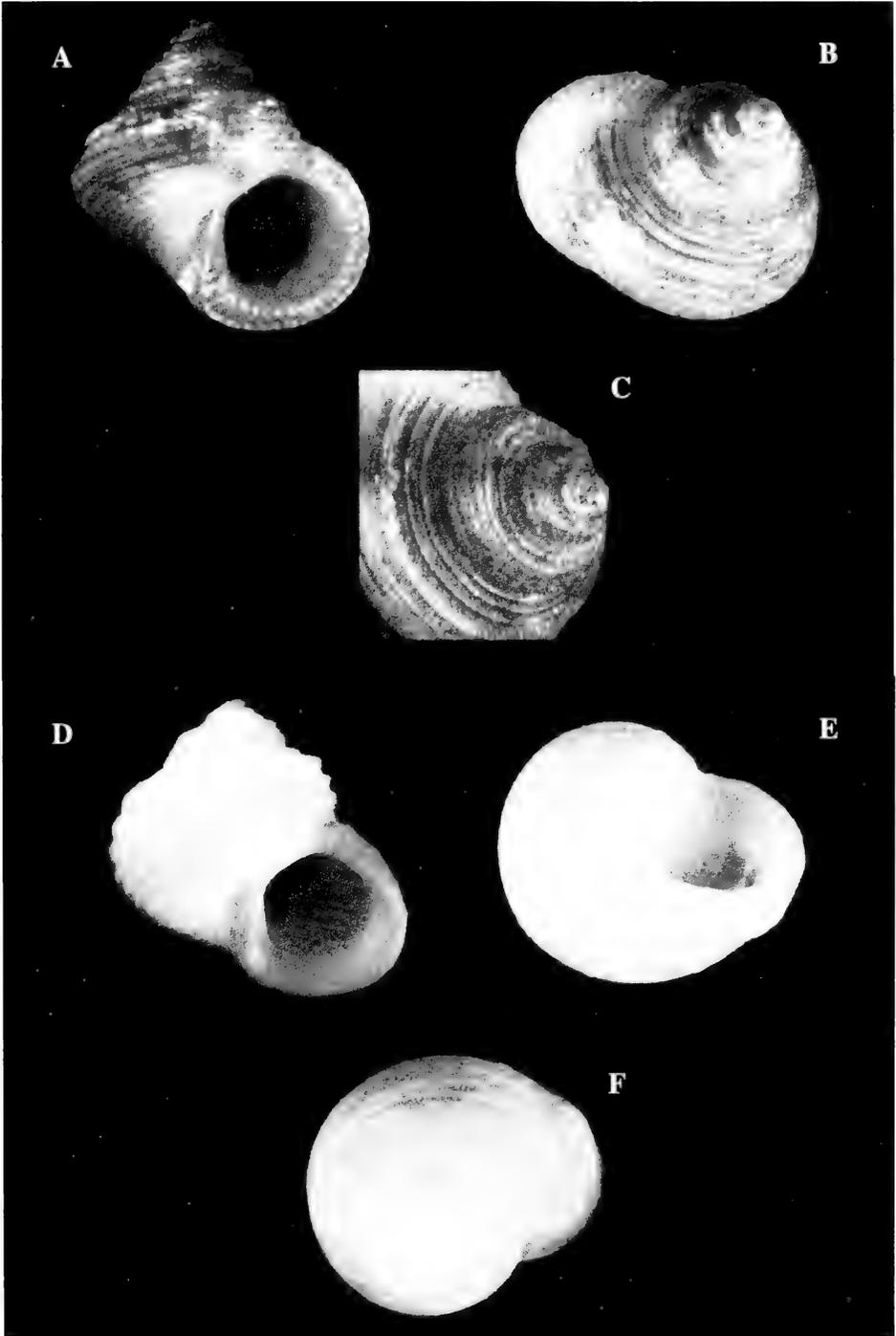
(Figuras 1 A, B, C)

**Material examinado:** Un ejemplar recolectado vivo en Alamar (localidad tipo), La Habana, en el interior de una pequeña cueva a 17 m de profundidad y dos conchas encontradas en sedimentos arenosos, una en Playa Rancho Luna, Cienfuegos, en 54 m de profundidad, y la otra frente a la Playa de Varadero, Matanzas, en 15 m de profundidad. Holotipo: (2,0 mm de alto y 2,0 mm de diámetro máximo), depositado en la Colección Malacológica del Instituto de Ecología y Sistemática (IES), CITMA, La Habana, Cuba. Paratipos: (1,8 mm de alto y 1,8 mm de diámetro máximo), de Rancho Luna, depositado en el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, Islas Canarias, y (2,1 mm de alto y 1,9 mm de diámetro máximo), de Varadero, depositado en el Museo de Historia Natural "Carlos de la Torre", de Holguín, Cuba.

**Etimología:** Nombrada en honor de nuestro amigo Dr. Onaney Muñiz, destacado botánico y biogeógrafo cubano recientemente fallecido, con quien tuvimos el placer de compartir muchas expediciones y provechosas discusiones científicas.

**Descripción:** Concha de tamaño pequeño, turbiniforme, de color pardo amarillento claro, adornada por cordones espirales marcados y líneas axiales de crecimiento entre la escultura espiral. Protoconcha de 0,75 vueltas, escultrada por tres hilos espirales muy finos. Teleoconcha formada por tres vueltas; la primera con tres cordones espirales entre los que hay líneas axiales de crecimiento de igual separación que los cordones espirales. En la segunda vuelta de la teleoconcha hay tres cordones espirales, uno subsutural bajo, seguido de otro aquillado y el tercero periférico; en la tercera vuelta la escultura espiral se incrementa a siete cordones, dos periféricos y los restantes distribuidos hasta la sutura. Por debajo de la periferia, hacia la base de la concha hay otros 14 cordones espirales. Abertura circular, reforzada por un grueso perístoma que parece doble, con liras cortas y de desarrollo variable en su parte interna y pequeños dentículos en su borde libre, como consecuencia de la escultura espiral externa de la concha. Seudo ombligo muy estrecho, ranuriforme, prácticamente cubierto por la gruesa expansión parieto columelar del perístoma.

**Discusión:** *Haplocochlias onaneyi*, especie nueva, por su forma y escultura en general parece una miniatura de *H. swifti* Vanatta, 1913, especie de tamaño mayor, aproximadamente el doble (3,92 x 3,92 mm) según VANATTA, (1913), con cinco vueltas, la primera de protoconcha y cuatro de teleoconcha, y posee además un mayor número de cordones espirales. *H. moolenbeeki* De Jong y Coomans, 1988 es también de tamaño mayor (4,4 x 4,7 mm), marcadamente umbilicada, con la escultura más delicada y el perístoma menos desarrollado. El color de los dos paratipos es blanco leche.



**Figura 1.** A-C, *Haplocochlias onaneyi*, especie nueva (Holotipo).  
D-F, *Haplocochlias ortizi*, especie nueva (Holotipo).

*Haplocochlias ortizi* especie nueva

(Figuras 1 D, E, F)

**Material examinado:** Seis conchas recolectadas en sedimentos procedentes de la playa Rancho Luna (localidad tipo), Cienfuegos, en 54 m de profundidad. Holotipo: (2,7 mm de alto y 2,75 mm de diámetro máximo) depositado en la Colección Malacológica del Instituto de Ecología y Sistemática (IES), CITMA, La Habana, Cuba. Paratipos: (3,0 mm de alto y 3,0 mm de diámetro máximo) depositado en el IES; (2,8 mm de alto y 2,85 mm de diámetro máximo) depositado en el Museo de la Naturaleza y el Hombre, Santa Cruz, Tenerife; (2,6 mm de alto y 2,6 mm de diámetro máximo) depositado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, España; (2,55 mm de alto y 2,50 mm de diámetro máximo) depositado en el Museo de Historia Natural "Carlos de la Torre", de Holguín, Cuba, y (2,55 mm de alto y 2,6 mm de diámetro máximo) depositado en la colección de R. Fernández Garcés.

**Etimología:** Nombrada en honor del Dr. Manuel Ortiz, del Centro de Investigaciones Marinas, Universidad de La Habana, amigo, colega y destacado profesor en la formación de numerosas generaciones de biólogos marinos cubanos.

**Descripción:** Concha de tamaño pequeño, turbiniforme, de color blanco leche y escultura espiral muy marcada. Protoconcha de 0,5 vueltas lisas y brillantes, sin escultura notable. Teleoconcha de unas 3,3 a 3,5 vueltas, escultradas por fuertes costillas espirales, entre las que hay líneas axiales de crecimiento, presentes desde el comienzo de la teleoconcha hasta el final de la última vuelta. En la primera vuelta de la teleoconcha hay dos costillas espirales angulosas, hacia el final de la segunda vuelta aparece una tercera costilla subsutural menos marcada que las otras; en la última vuelta hay cinco costillas espirales desde la sutura hasta la periferia de la vuelta, la primera subsutural muy fina, y de la periferia hacia la base de la concha hay otros diez cordones espirales, menos desarrollados y equidistantemente distribuidos. Ombligo estrecho. La abertura es circular, reforzada por un fuerte perístoma engrosado en su cara externa, frontalmente aplanado y sin escultura, con una prolongación notable hacia la base de la concha.

**Discusión:** *Haplocochlias ortizi*, especie nueva, difiere de *H. onaneyi* por ser de tamaño algo mayor, carecer de escultura espiral en la protoconcha y por tener las líneas axiales intercostales de crecimiento más finas. De *H. swifti* se diferencia por ser de tamaño menor, tener ombligo y carecer de escultura en la cara frontal del perístoma. *H. moolenbeeki* es una especie de tamaño mayor, ampliamente umbilicada y de perístoma poco engrosado.

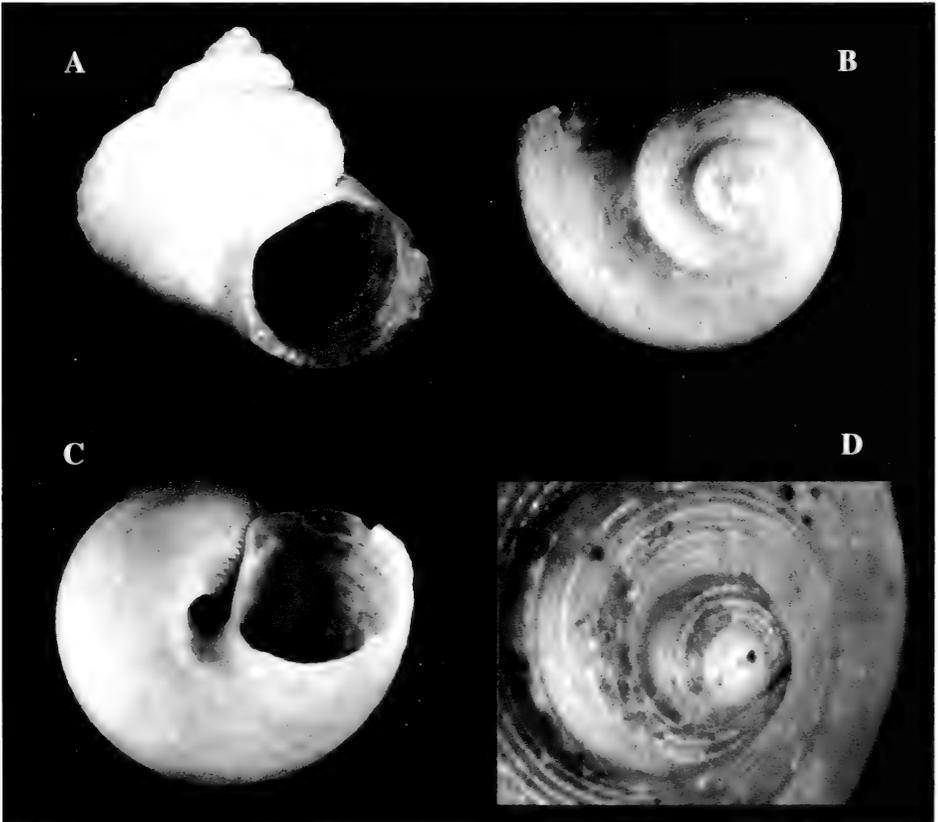
*Haplocochlias nuñezi* especie nueva

(Figuras 2 A, B y C)

**Material examinado:** Una concha recolectada frente al Instituto de Oceanología (localidad tipo), La Habana, Cuba, en la meseta arrecifal a 1,5 m de profundidad. Holotipo: (5,2 mm de largo y 5,7 mm de diámetro máximo) depositado en la Colección Malacológica del Instituto de Ecología y Sistemática (IES), CITMA, La Habana, Cuba.

**Etimología:** Nombrada en honor del Dr. Antonio Núñez Jiménez, destacado geógrafo, espeleólogo y primer Presidente de la Academia de Ciencias de Cuba, como reconocimiento a su extraordinaria labor en el desarrollo de las ciencias cubanas.

**Descripción:** Concha de tamaño ligeramente grande comparada con otras especies antillanas del género, turbiniforme, de color blanco sucio y escultura espiral muy marcada. Protoconcha de una vuelta, sin escultura visible posiblemente por efecto del desgaste. Teleoconcha formada por 4 y 3/4 vueltas. Hacia el final de la primera vuelta de teleoconcha hay cuatro cordones espirales, entre los cuales hay finas líneas axiales prosoclimas. En el último tercio de la última vuelta hay cuatro angulaciones o quillas periféricas y entre ellas finos cordones espirales: entre la sutura y la primera quilla periférica hay 16 cordones espirales, entre la primera y segunda quilla hay siete cordones espirales, entre la segunda y tercera hay seis y entre la tercera y la cuarta hay cuatro cordones. Entre la cuarta quilla periférica y el grueso cordón umbilical hay unos 20 cordones espirales. Ombligo señalado y profundo. Abertura circular, de borde cortante y algo engrosado hacia la base.



**Figura 2.** A-D, *Haplocochlias nuñezi*, especie nueva (Holotipo de 5,2 mm de alto)

**Discusión:** Por su tamaño y disposición de su escultura espiral *Haplocochlias nuñezi*, especie nueva, no guarda relación con ninguna de las especies antillanas conocidas del género. *Haplocochlias* sp. A (nº 66), de REDFERN (2001) parece corresponder con esta nueva especie. Según dicho autor la protoconcha de los individuos inmaduros posee de tres a cuatro finos hilos espirales, los que no se observan en nuestro holotipo, posiblemente por el desgaste de esa parte de la concha.

## AGRADECIMIENTOS

A nuestro colega y amigo Manuel Caballer de la Universidad de Cantabria y a José A. Molina, del Servicio de Microscopía del BOS de la Universidad de Oviedo, por su apoyo en la ilustración de este artículo.

## BIBLIOGRAFÍA

- ESPINOSA, J., FERNANDEZ-GARCÉS, R. Y ROLAN, E. 1995. Catálogo actualizado de los moluscos marinos actuales de Cuba. *Reseñas Malacológicas*, 9: 1-90.
- Redfern, C. 2001. Bahamian Seashells. A thousand species from Abaco, Bahamas. Boca Ratón, Miami, 261 págs.
- VANATTA, E. G. 1913. Description of new species of marine shells. *Proc. Ac. nat. Sci. Phil.* 65: 22-27.

## Una combinación de Ciencia, Arte y Naturaleza: Especies nuevas del género *Rissoella* J. E. Gray, 1847 (Gastropoda, Heterobranchia) descritas en homenaje a las artistas de la plástica cubana

### *A combination of Science, Art and Nature: New species of the genus Rissoella J. E. Gray, 1847 (Gastropoda, Heterobranchia) named in honor of woman painters from Cuba*

Jesus Ortea<sup>1,2</sup> y Jose Espinosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento Bos, Universidad de Oviedo, España

<sup>2</sup>Instituto de Oceanología, Avda. 1º n° 18406, E. 184 y 186, Playa, La Habana, Cuba

---

#### Resumen

Descripción de siete especies nuevas del género *Rissoella* J. E. Gray, 1847, recolectadas en ambientes arrecifales de Cuba describiendo la concha y el color de los animales vivos.

#### Abstract

Seven new species of the genus *Rissoella* J. E. Gray, 1847 collected on the arrecifal ambients of Cuba are described, the shell and coloration of living animals is described too.

**Palabras claves:** Mollusca, Heterobranchia, *Rissoella*, especies nuevas, Cuba.

**Key words:** Mollusca, Heterobranchia, *Rissoella*, new species Cuba.

## INTRODUCCIÓN

El género *Rissoella* J. E. Gray, 1847, único en la familia Rissoellidae y de distribución cosmopolita, comprende micro caracoles marinos cuyas conchas apenas llegan a superar un milímetro de altura en los animales más grandes. A pesar de sus reducidas dimensiones tienen el cuerpo muy coloreado, destacando los conspicuos diseños y tonalidades de la glándula hipobranquial, visibles a través de las delgadas paredes de la concha. Presentan una cabeza tetralobulada, con un morro bífido, cuyos lóbulos orales se prolongan hacia delante formando unos falsos tentáculos centrales, en cuya base se encuentran los tentáculos verdaderos o cefálicos, anteriores a los ojos. La miniaturización de su cuerpo, con la correspondiente simplificación de las estructuras anatómicas, unida a su condición de hermafroditas simultáneos, han hecho de estos animales unos auténticos peregrinos de la Sistemática Malacológica, cuya posición por debajo del nivel de Clase ha ido variando según el criterio de unos autores u otros. Así, THIELE (1929) los sitúa en Rissoacea, FRETTER Y GRAHAM (1954) en Opisthobranchia, PONDER Y YOO (1977) en Heterogastropoda, RIOS (1985), FRETTER Y GRAHAM (1962 y 1978), KEEN (1971) en Mesogastropoda,

VAUGH (1985) en Neogastropoda, PONDER Y WAREN (1988), SKOGLUND (2002) en la subclase Heterobranchia, orden Heterostropha y REDFERN (2001) en Heterobranchia, superfamilia Rissoelloidea. HAZSPRUNAR (1985) considera que la familia representa un nivel intermedio entre Prosobranchia y Heterobranchia, y más tarde (HAZSPRUNAR, 1988) como parte de Allogastropoda (Heterobranquia), apoyando esta última hipótesis estudios moleculares posteriores (HARASEWYCH, ADAMKEWICZ, BLAKE, SAUDEK, SPRIGG Y BULT, 1997) que encuentran en Rissoellidae al grupo hermano de los Pyramidellidae y de otros grupos basales de Heterobranquios.

Al revisar la Historia Natural del género, destaca la escasez de estudios anatómicos con anterioridad a las propuestas taxonómicas realizadas entre 1954 y 1988, hasta el punto que la anatomía fina de los animales sólo había sido estudiada (FRETTER, 1948), en dos especies del Atlántico Este: *Rissoella diaphana* (Alder, 1848) y *Rissoella opalina* (Jeffreys, 1848). Otras dos especies son bien estudiadas posteriormente, *Rissoella ornata* Simone, 1995 del Brasil, de descripción original ejemplar (SIMONE, 1995) y la especie caribeña *Rissoella caribaea* Rehder, 1943, redescrita por WISE (1998), cuya amplia distribución geográfica, desde Florida al Brasil (ABBOTT, 1974; RIOS, 1994), precisa ser revisada. Estas dos últimas especies junto con *Rissoella galba* Robertson, 1961, de las Bahamas y *Rissoella gandocaensis* Ortea y Espinosa, 2001, del Caribe de Costa Rica, son las cuatro especies descritas hasta el presente en el Atlántico Americano.

THIELE (1929) propone cuatro subgéneros dentro de *Rissoella* basándose en la estructura radular de 7 especies, propuesta que es mantenida en número por PONDER Y YOO (1977) en la revisión del género; uno de estos cuatro subgéneros es considerado por HAZSPRUNAR (1988) con categoría de género.

La ausencia de larvas nadadoras en las especies de *Rissoella*, hecho que implica una reducida capacidad de dispersión y su asociación a micro hábitats selectos del sistema arrecifal, sustratos rocosos y manglares, aventuran la posibilidad de un incremento notorio de especies en el futuro, en la medida que se avance en la realización de muestreos selectivos para su recolección y estudio.

En este trabajo describimos siete especies nuevas del litoral de Cuba, recolectadas en micro hábitats de fondos arrecifales entre 5 y 30 metros de profundidad; todas han sido observadas en vivo y presentan animales con coloraciones llamativas en el cuerpo y originales diseños por lo que hemos querido rendir un homenaje a las artistas de la plástica cubana a quienes dedicamos estas nuevas especies. Con ello queremos reconocer la extinción del falocentrismo en la pintura cubana que ocurre en la segunda mitad del Siglo XX, momento en el que se consagra la maestra Amelia Peláez, y la mujer tiene las mismas oportunidades vitales que el hombre, desde el fusil al pincel, vive para pintar, no pinta para vivir y quiere cambiar una Historia del Arte en la que no hay, un Murillo, ni un Velazquez, Van Gogh, Matisse, Kandinsky, Dali o Picasso, de género femenino.

Para facilitar la identificación hemos dividido las especies del género *Rissoella* en el Atlántico Americano en dos grupos, según tengan o no una arista o expansión preumbilical en la concha. Estos grupos pueden a su vez ser subdivididos según tengan el digestivo y la gónada pigmentados de manera uniforme o diferencial, o si la glándula hipobranquial está bien formada y pigmentada o es vestigial.

**La relación de especies es la siguiente:**

**A - Con el ombligo abierto y sin arista preumbilical:**

**A-1 - Con la gónada y el digestivo de coloración uniforme**

*Rissoella caribaea* Rehder, 1943

*Rissoella galba* Robertson, 1961

*Rissoella ameliae* especie nueva

*Rissoella belkisiae* especie nueva

**A-2 - Con pigmentación diferencial en la gónada y en el digestivo**

A-2a Con la glándula hipobranquial desarrollada y coloreada  
*Rissoella gandocaensis* Ortea y Espinosa, 2001

*Rissoella diana* especie nueva

A-2b - Con la glándula hipobranquial vestigial o despigmentada  
*Rissoella ornata* Simone, 1995

**B - Con una arista o cordón preumbilical (\*) o en el borde superior del ombligo (^)**

\**Rissoella zaidae* especie nueva

\**Rissoella florae* especie nueva

\**Rissoella elsae* especie nueva

^*Rissoella taniae* especie nueva

*Rissoella diaphana* (Alder, 1848), especie tipo del género, pertenecería al grupo A-2b.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Todas las especies nuevas que se describen han sido recolectadas vivas y sus animales observados y dibujados en movimiento poco después de su recolección. La información sobre las especies ya descritas se ha recopilado de la literatura y se ha incluido para facilitar estudios posteriores.

El ángulo de la espira ha sido trazado teniendo en cuenta que, en general, la última vuelta y la antepenúltima están alineadas, mientras que la penúltima vuelta sobresale más que ellas por uno de los lados o por los dos, por lo que los lados del ángulo de la espira la cortan.

## SISTEMATICA

CLASE GASTROPODA

Subclase HETEROBRANCHIA

Orden Rissoelloidea

Familia Rissoellidae J. E. Gray, 1850

Género *Rissoella* J. E. Gray, 1847

Nombrado en honor de G.A. Risso (1777-1845) profesor de la Facultad de Medicina de Niza como reconocimiento a su contribución al estudio de la fauna mediterránea.

Especie tipo: *Rissoa* ? *diaphana* Alder, 1848.

*R. diaphana*, por su concha transparente, translúcida.

En PONDER Y YOO (1977) se discute la problemática del género y de la especie tipo.

**DIAGNOSIS:** Concha delgada, de superficie lisa, umbilicada, transparente, dejando ver la coloración del animal en su interior. Protoconcha simple. Abertura simple y entera. Opérculo pauciespiral, con el núcleo en la mitad de su borde columelar donde hay un corto saliente o percha del que surgen tres aristas radiales. Animales de cabeza tetralobulada, con el morro bífido, cuyos lóbulos parecen tentáculos y con dos tentáculos verdaderos en cuya base y posterior a ellos se encuentran los ojos. Fórmula radular  $n \times 1-1-R-1-1$ . Glándula hipobranquial vestigial o bien desarrollada y pigmentada.

***Rissoella diaphana*** (Alder, 1848)

(Figura 1A)

(Adaptado de FRETTER Y GRAHAM, 1978). Concha transparente y frágil, con 4'5 vueltas de espira que presentan suturas marcadas y oblicuas en relación con el eje de la espira; última vuelta ocupando el 60-70% de la altura total; abertura = 45% de la altura. Protoconcha lisa, de aproximadamente 1'2 vueltas. Relación altura/anchura = 1'75. Ángulo de la espira: 50°.

Los labios forman un perístoma giboso hacia afuera. El labio externo es delgado y sobresale de las vueltas de la concha. La columela es estrecha y tiene el borde redondeado bajo el cual hay un pequeño y estrecho ombligo.

El animal tiene el morro bífido y cada rama es tentaculiforme. Los tentáculos verdaderos son cilíndricos con el extremo redondeado y los ojos son posteriores a su base. El borde del manto es liso. A la derecha del cuerpo y en la cavidad del manto hay una hendidura con una papila que señala la abertura femenina y un corto pené. El pie presenta el borde anterior hundido en el centro y los lóbulos laterales redondeados.

El opérculo tiene la forma de la apertura, el núcleo llega a la mitad del borde columelar y está rodeado por 5-6 arcos concéntricos, en el núcleo hay un proceso en forma de percha con 3 cordones radiales, los más externos forman un ángulo con los lados orientados según el borde columelar y el tercero (bisectriz) cruza el opérculo hasta el margen del labio.

La coloración del animal en el interior de la concha es blanco-amarillento con manchas pardas aisladas o confluentes que dan al animal un aspecto oscuro. También hay pigmento oscuro a cada lado del pie y en el dorso del morro, cabeza y nuca. Una conspicua e invariable mancha oval muy oscura se sitúa cerca del ano. La glándula digestiva y la gónada tienen pigmentación diferencial, la primera parda y la segunda naranja.

Las cápsulas ovigeras son ovales y miden 480 micras de largo por 250 de ancho, en su interior hay 1-2 huevos de 200 micras de diámetro. El desarrollo es rápido, sin estados larvarios libres. Se alimentan de diatomeas y detritus asociados a finas algas rojas.

**Observaciones:** En la descripción que FRETTER Y GRAHAM (1978) dan de la especie tipo no hay una referencia expresa a la coloración de la glándula hipobranquial ni tampoco se dice si es vestigial, como en *R. ornata* Simone, 1995 que, al igual que *R. diaphana*, también tiene pigmentación diferencial de la gónada y del digestivo. En la segunda de las

especies europeas *Rissoella opalina* (Jeffreys, 1848) dichos autores describen tres grupos oscuros de células glandulares en el manto que podrían corresponder a dicha estructura. El animal de *R. opalina* es de color oscuro, moteado de pardo purpúreo o negro, con los tentáculos y la suela del pie amarillentos. La concha (Fig. 1B) es globular y casi transparente, con una tonalidad pardo-amarillenta y un lustre refringente. Su abertura es en forma de *D*, con el borde columelar recto y una hendidura umbilical estrecha; presenta 3-4 vueltas de las cuales la protoconcha ocupa 1 y 1/4 de vuelta; el ángulo de la espira es de 75° y la relación altura/anchura = 1'47.

**A)- Grupo de especies sin cordón o arista preumbilical**

*A-1)- Con la gónada y el digestivo pigmentados de manera uniforme dentro de las primeras vueltas de espira.*

*Rissoella caribaea* Rehder, 1943

(Figura 1B)

Relación altura/anchura = 1'46. Angulo de la espira: 60°; ángulo umbilical: 25°.

Adaptado de WISE (1998) y modificado: presenta conchas umbilicadas de 1 a 1'8 mm de altura de dos a tres vueltas adultas (telocóncha). La última vuelta ocupa del 75 - 80% del total de la concha y la abertura el 50%. Protoconcha de 1,25 vueltas. Ombligo estrecho, delimitado anteriormente por una expansión del borde columelar, con cordones basales en relieve y sin cordón ni quilla preumbilical; al ser un ombligo quebrado sus paredes forman un ángulo de 50° en la región externa y de 25° en la interna o vértice. El borde columelar no presenta apenas ángulo y la abertura de la concha es en forma de *D*.

La cabeza está coloreada de castaño rojizo oscuro a negro. Lóbulos orales y tentáculos cefálicos de igual color que la cabeza: castaño oscuro, gris o negro. Los primeros son iguales o algo más largos que los segundos. (el animal es negro en la descripción original).

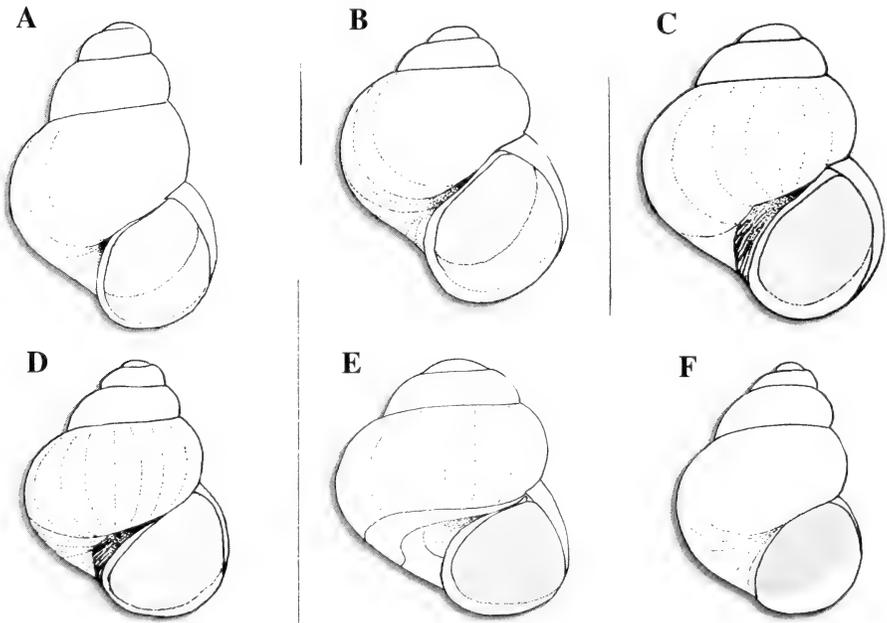
Pie ancho anteriormente y bifurcado en el medio, estrechándose por detrás. Dorsalmente carece de manchas conspicuas y es gris-blanquecino translúcido; la suela está también despigmentada, hialina. Masa visceral de color gris blanquecino a castaño con manchas dispersas o agregadas de células negras o castaño rojizas. La glándula hipobranquial pigmentada forma un órgano oblongo, curvado, fragmentado en varias celdillas, cuyos tabiques o proyecciones se disponen de forma paralela al eje principal de la glándula. El perímetro (entero o partido) y sus segmentos son de color blanco amarillento, con las áreas internas del color oscuro de la masa visceral. En el manto, por delante de la glándula hipobranquial hay estrías negruzcas.

**Observaciones:** La estructura del diente raquídeo de *R. caribaea* (WISE, 1998, fig. 14) con el borde cortante hendido y liso, es muy distinta del diente con fuertes cúspides presente en *R. ornata* y *R. peruviana*, las otras dos especies del género en América cuya rádula es conocida (SIMONE, 1995, fig. 7-8; PONDER Y WORSFOLD, 1994, Fig. 31 F y G) he-

cho que puede llevar en el futuro a una clasificación con subgéneros, como las propuestas por THIELE (1929) y PONDER Y YOO (1977) e incluso en géneros, combinando otros caracteres. En los dientes lateral y marginal ocurre algo similar y los bordes finamente aserrados de la especie del Caribe contrastan con los fuertes dentículos que existen en las dos especies del Hemisferio Sur.

En REDFERN (2001, Lám. 63, fig 576A y lam 113 fig. 576B) se puede ver el aspecto de la concha y de los animales vivos de *R. caribaea* en las Bahamas. Los animales son negros, con el perímetro y segmentos de la glándula hipobranquial pigmentados de amarillo y con las manchas interiores de color castaño rojizo oscuro. Aunque su coloración es similar a la de los animales de La Florida descritos por WISE (1998), su glándula hipobranquial no tiene los lados mayores del perímetro paralelos y está comprimida en su tercio posterior.

Los ejemplares de Nicaragua determinados por ROLAN Y HERNANDEZ (2004, Lám. 1, fig. 9) como *Rissoella caribaea* Rehder, 1943 (escrito *caribbea*) podrían pertenecer a otra especie ya que su glándula hipobranquial tiene forma rectangular con celdillas a su vez rectangulares y los ojos no tienen un área circular despigmentada rodeándolos.



**Figura 1.** Especies del género *Rissoella* descritas en el Atlántico europeo y americano.

**Figure 1.** Described species of *Rissoella* from european and american Atlantic Ocean.

A, *R. diaphana* (Alder, 1848), B, *R. opalina* (Jeffreys, 1848), C, *R. caribaea* Rehder, 1943, La Florida, D, *R. caribaea* Rehder, 1943, Bahamas, E, *R. galba* Robertson, 1961, F, *R. ornata* Simone, 1995. (escala 1 mm) (scale bar 1 mm).

***Rissoella ameliae*** especie nueva

(Figura 2A, Láminas 1A y 2A )

**Material examinado:** Siete ejemplares recolectados en la pendiente arrecifal del Reparto Alamar (localidad tipo) La Habana, Cuba, entre 15 y 18 m de profundidad. Holotipo (1,62 mm de largo y 1,1 mm de ancho) depositado en el Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana, Cuba. Paratipo (1,25 mm de largo y 0,80 mm de ancho) depositado en el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, Islas Canarias.

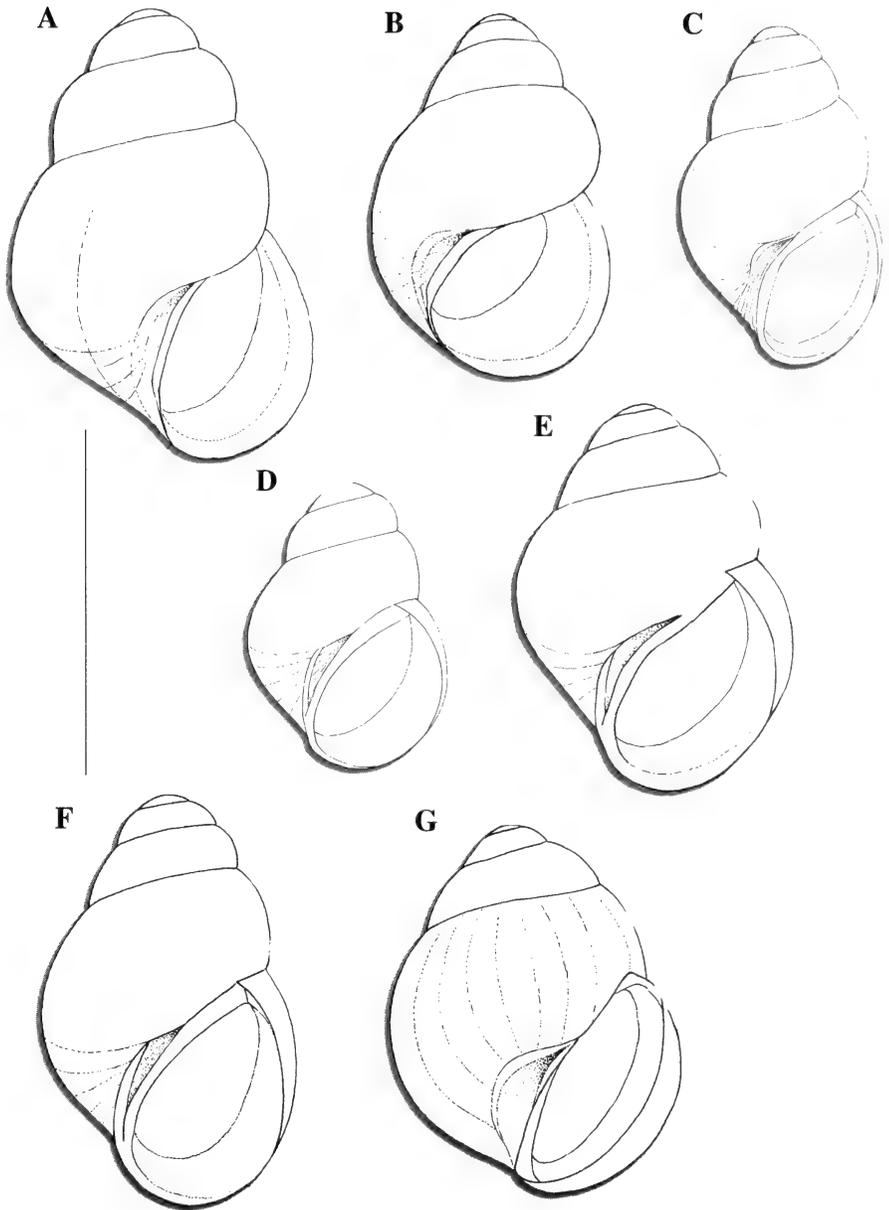
**Etimología:** En honor de la pintora Amelia Peláez (1896-1968) natural de Yaguajay, Sancti Spiritus, maestra indiscutible de la plástica cubana, cuya obra merece ser redescubierta como base de una pintura de género femenino que comenzó a tener trascendencia internacional.

**Descripción:** Concha de tamaño muy pequeño, translúcida y frágil. Protoconcha formada por media vuelta y un núcleo relativamente grande; vueltas postnucleares en número de tres, de perfil convexo y separadas por una marcada sutura de forma acanalada y profunda. La última vuelta ocupa aproximadamente el 75% del largo total de la concha y la abertura, de forma semicircular, el 50%. Ombligo estrecho y profundo, con una fasciola umbilical ranuriforme, relativamente grande y estrecha, cuyas paredes inicialmente paralelas convergen hacia el interior del ombligo formando un ángulo de 18°.

Relación altura/anchura de la concha = 1'57. Ángulo de la espira: 45°.

La cabeza del animal es rosa pálido, con los lóbulos orales más anchos y cortos que los tentáculos cefálicos y de forma diferente, ya que no se estrechan hacia el ápice y se curvan hacia afuera. La coloración general de lóbulos y tentáculos es hialina con una estriación central rosa-violáceo, pero los tentáculos tienen el ápice blanco nieve y los lóbulos no. Dorsalmente el pie es hialino, con un estría violácea en cada lateral posterior flanqueando al opérculo, el cual es blanco. La suela del pie es grisácea y el borde anterior está muy hendido en el centro, lo que le da un aspecto claramente bifurcado. Los ojos no están pigmentados (no se aprecian a través de la concha por transparencia). La glándula hipobranquial pigmentada tiene forma de calcetín con los bordes de su perímetro lobulados y su coloración es amarilla con manchas redondeadas violáceas; en el manto y por delante de la glándula hipobranquial hay dos manchas semilunares violáceas y otra circular en la región del corazón. Masa visceral en el interior de las primeras vueltas de espira de color violáceo uniforme.

**Discusión:** Por su tamaño *Rissoella ameliae*, especie nueva, sólo puede ser comparada con *Rissoella caribaea* Rehder, 1943, especie asociada a las raíces del mangle de la Florida cuyos animales son de coloración muy diferente, con un diseño reticular amarillo en la glándula hipobranquial.



**Figura 2.** Nuevas especies de *Rissoella* de Cuba. (escala 1 mm).

**Figure 2.** New species of *Rissoella* from Cuba. (scale bar 1 mm).

A, *R. ameliae*, especie nueva, B, *R. belkisiae*, especie nueva, C, *R. diana*, especie nueva, D, *R. zaidae*, especie nueva, E, *R. floriae*, especie nueva, F, *R. elsa*, especie nueva, G, *R. taniae*, especie nueva.

***Rissoella belkisiae* especie nueva**

(Figura 2B, Láminas 1B y 2B)

**Material examinado:** Dos ejemplares recolectados en la pendiente arrecifal frente a Cayo Arenas (localidad tipo), costa norte de la provincia Pinar del Río, Cuba, entre 20 y 27 m de profundidad. Holotipo (1,2 mm de largo y 1,0 mm de ancho) depositado en el Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana, Cuba.

**Etimología:** En homenaje a Belkis Ayon, La Habana (1967-1999) pintora de la espiritualidad africana inherente a la raza negra en Cuba, preocupada por el papel de la mujer en el entorno de los ñañigos (sociedad secreta Abakúa).

**Descripción:** Concha de tamaño muy pequeño, translúcida y frágil. Protoconcha formada por media vuelta y un núcleo relativamente pequeño; vueltas postnucleares en número de dos y tres cuarto a tres, de perfil convexo y separadas por una sutura estrecha y poco profunda; La última vuelta ocupa el 80% del largo total de la concha y la abertura, que es de forma semicircular, el 50%. El ombligo, pequeño y aparentemente poco profundo, está delimitado por la expansión de la pared columelar del labio y un fino cordón interno en su borde anterior, el cual no produce escultura exterior; la fasciola umbilical es relativamente pequeña, en forma de una estrecha y corta ranura.

Relación altura/anchura = 1'38. Angulo de la espira: 60°; ángulo umbilical: 25° excluyendo el cordón interno que lo delimita por arriba y 50° incluyéndolo.

La cabeza del animal tiene la misma coloración que la masa visceral en las primeras vueltas de espira, gris oscuro a negruzco, con los lóbulos orales de igual color; éstos son algo más anchos que los tentáculos cefálicos e igual de largos, siendo estos últimos de color blanco. El pie es blanco hialino con su borde anterior algo bifurcado. Los ojos no están pigmentados (no se aprecian por transparencia). La glándula hipobranquial tiene forma de calcetín con los bordes de su perímetro aserrados o ligeramente lobulados, no forma retículo y su coloración es amarilla con manchas negruzcas de distinto tamaño; en el manto y alrededor de la glándula hipobranquial hay grandes manchas negruzcas sobre un fondo gris pálido, una de ellas en la región del corazón. Ventralmente, al nivel de la columela, presenta una conspicua mancha rojo ladrillo. Masa visceral en el interior de las vueltas de espira de color gris oscuro uniforme.

**Discusión:** *Rissoella belkisiae*, especie nueva, puede ser comparada con *Rissoella galba* Robertson, 1961, de Las Bahamas cuyo animal es también amarillo (predominante) y negro, aunque su patrón de diseño no se conoce con exactitud. La concha de *R. galba* presenta una banda blanca bordeando externamente al ombligo, banda que falta en *R. belkisiae* donde hay un cordón interno. Adicionalmente la concha de *R. galba* es más pequeña (0'7 mm) y su perístoma también es continuo.

**A-2) Especies con pigmentación diferencial en la gónada y en el digestivo**

A-2a) -Con glándula hipobranquial bien desarrollada y coloreada

***Rissoella gandocaensis*** Ortea y Espinosa, 2001

*Avicennia*, Suplemento 4, 36, Lámina IIA

Según ORTEA Y ESPINOSA (2001), modificado, la cabeza del animal en el interior de la concha presenta una banda violeta que rodea a los ojos, los cuales son de color negro y se encuentran en áreas circulares despigmentadas dentro de ella. \*Los lóbulos orales y los tentáculos cefálicos son blancos, presentando los primeros una mancha negra en forma de fríjol en su base; la forma es similar en ambos pero los lóbulos son el doble de largos que los tentáculos. El pie es del mismo color que los tentáculos y tiene el borde anterior poco hendido en el centro. La glándula hipobranquial pigmentada es amarilla con manchas violeta y tiene los bordes de su perímetro lobulados. En el manto y por delante de la glándula hipobranquial hay dos manchas reniformes de color violeta oscuro sobre un fondo lila hialino, una gran mancha de igual color se sitúa por debajo de la glándula y otra posterior en la región del corazón. Sobre la glándula y en la penúltima vuelta de espira, la masa visceral tiene pigmentación diferencial de la parte digestiva y de la gónada, con conspicuas manchas carmín rodeadas de lila oscuro, este último color es único en el interior de la primera vuelta.

La concha del único ejemplar recolectado hasta ahora (Holotipo) depositado en el Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica, no ha podido ser examinada para la elaboración de este artículo. La Unidad de Malacología de INBio fue cerrada por la Institución en septiembre de 2003 y tanto la tipoteca como la colección de Moluscas están pendientes de su ubicación definitiva a la hora de entrar en prensa esta publicación.

(\*en la descripción original y por error, se llaman falsos tentáculos laterales a los tentáculos cefálicos en lugar de llamar falsos tentáculos centrales a los lóbulos orales)

***Rissoella diana*** especie nueva

(Figura 2C, Lámina 1C y 2C)

**Material examinado:** Un ejemplar recolectado en la pendiente arrecifal frente al Instituto de Oceanología (localidad tipo), La Habana, Cuba, entre 25 y 30 m de profundidad. Holotipo (1,15 mm de largo y 0,80 mm de ancho) depositado en el Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana, Cuba.

**Etimología:** En homenaje a Diana Balboa, Cienfuegos, 1945, pintora de la historia de la música cubana, expresada en sus lienzos de forma alegórica, y de su influencia en la vida cotidiana del cubano, imposible de concebir sin música.

**Descripción:** Concha de tamaño muy pequeño, translúcida y frágil. Protoconcha formada por media vuelta más el núcleo; vueltas postnucleares en número de tres a tres y

cuarto, de perfil convexo y separadas por una sutura estrecha y profunda. El ombligo es abierto y relativamente grande, redondeado y profundo, parcialmente cubierto por la porción columelar del labio interno, sin expansión preumbilical delimitándolo y con pequeñas líneas muy finas en relieve que mueren en su interior.

Relación altura/anchura = 1'6. Angulo de la espira: 40°; ángulo umbilical: 30°. La última vuelta ocupa el 75% de la altura y la abertura el 44%.

La cabeza del animal en el interior de la concha es blanca, con una estría negra que pasa entre los ojos y se continúa por los lóbulos orales formando una horquilla; por detrás de la horquilla y antes de la glándula hipobranquial hay un tinte naranja. Los lóbulos orales son blancos, con una estría negra longitudinal y los tentáculos cefálicos completamente blancos, siendo igual la forma y longitud de unos y otros. El pie es del mismo color que los tentáculos y tiene el borde anterior hendido en el centro; el opérculo es blanco. La glándula hipobranquial es poco conspicua y su perímetro no es continuo, estando sus bordes definidos por una banda lisa, interrumpida por detrás, de color amarillento pálido (amarillo azufre). En el manto y por delante de la glándula hipobranquial hay manchitas blanco nieve. La masa visceral en el interior de las vueltas de espira tiene una pigmentación diferencial de la parte digestiva y de la gónada, formándose arcos de color amarillo azufre cuyo interior es castaño muy oscuro. En vista ventral, la masa visceral del animal dentro de la última vuelta de la concha es de color castaño, rodeada por una banda irregular de color amarillo azufre.

**Discusión:** Una pigmentación diferencial de la glándula digestiva y de la gónada en las primeras vueltas de espira está presente en *R. ornata* Simone, 1995 del Brasil y en *R. gandocaensis* Espinosa y Ortea 2001, del Caribe de Costa Rica, pero en *R. ornata* la glándula hipobranquial es vestigial y en *R. gandocaensis* constituye un órgano compacto de bordes continuos y de color y diseño diferentes al de *R. dianae*, especie nueva. Los animales son además de coloraciones muy diferentes.

*Rissoella galba* Robertson, 1961, de las Bahamas (véase REDFERN, 2001, lám. 63, fig. 577), es de pequeño tamaño (0'7 mm) y tiene el ombligo amplio y abierto por delante como *R. dianae*, especie nueva, pero sus animales son muy diferentes y su concha es muy característica, presenta una banda blanca que bordea anteriormente al ombligo y carece de los cordones preumbilicales de *R. dianae*; además en *R. dianae* el peristoma es continuo y no sobresale de la penúltima vuelta por su lado externo. En REDFERN (2001, Lám. 63 fig. 577) hay una fotografía de la concha de esta especie.

*R. caribaea* Rehder, 1943, es de concha muy similar a *R. dianae*, aunque de menor tamaño, y también tiene cordones en relieve en la región preumbilical pero con estructura diferente. La coloración de los animales es muy distinta al carecer *R. caribaea* de pigmentación diferencial en gónada y digestivo.

A-2b)- Con glándula hipobranquial vestigial o no pigmentada

*Rissoella ornata* Simone, 1995

(Figura 1F)

Relación altura/anchura = 1'61. Angulo de la espira: 50°; ángulo del ombligo:

La última vuelta ocupa el 76% de la altura de la concha y la abertura el 45%.

Altura de la concha 1'5 mm, teloconcha 3 vueltas, protoconcha 1 vuelta.

Según SIMONE (1995) los animales tienen la cabeza y el pie de color blanco amarillento con pigmento pardo en los laterales del pie y alrededor de los ojos; éstos son oscuros y situados en un corto abultamiento nual. Su glándula hipobranquial es vestigial, por lo que no presenta el conspicuo dibujo que suele tener esta estructura, visible a través de la concha. Su carácter más singular es la pigmentación diferencial de la gónada (oscura) y la glándula digestiva (clara) visible a través de la concha que le dan a ésta un aspecto "ornamentado" con varios arcos en las vueltas de espira, origen del nombre específico *ornata*.

Los ejemplares de Yucatán, México, determinados por ROLAN Y HERNANDEZ (2004, Lam 1, fig.10) como *Rissoella ornata* Simone, 1995 podrían pertenecer a una especie no descrita; ya que tienen una glándula hipobranquial pigmentada de amarillo oro, glándula que es vestigial en *R. ornata*, por lo que los animales no puede presentar el dibujo de esa estructura que figuran ROLAN Y HERNANDEZ (2004); adicionalmente, en *R. ornata* la cabeza del animal es blanco amarillenta, los ojos son bien visibles y hay pigmentación diferencial de la gónada y de la glándula digestiva en las primeras vueltas de espira, caracteres que faltan en los animales de Yucatán.

**B- Con una arista o cordón preumbilical o en el borde superior del ombligo**

*Rissoella zaidae* especie nueva

(Figura 3A, Lámina 1E y 3A)

**Material examinado:** Nueve ejemplares recolectados en la pendiente externa del arrecife situado frente al Reparto Alamar (localidad tipo), La Habana, entre 15 y 18 m de profundidad. Holotipo (1,0 mm de largo y 0,8 mm de ancho) depositado en el Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana. Paratipo (1,0 mm de largo y 0,82 mm de ancho) depositado en el Museo de Historia Natural de Tenerife, Islas Canarias.

**Etimología:** En honor de la pintora Zaida del Río (Villa Clara, 1954) artista que se recrea en escenas sensuales en las que sus dibujos se entrelazan cubriendo al cuerpo desnudo con manifestaciones de la Naturaleza, especialmente del Reino Vegetal.

**Descripción:** Concha de tamaño muy pequeño, translúcida y frágil. Protoconcha formada por media vuelta y un núcleo grande; vueltas postnucleares en número de dos y media a dos y tres cuarto, de perfil convexo y separadas por una sutura estrecha y profunda. La última vuelta ocupa el 78% de la altura de la concha y la abertura el 50%. El ombligo

está bien desarrollado y su abertura delimitada por la pared columelar del labio interno, que es muy delgada; la fasciola umbilical es semicircular, relativamente pequeña y profunda, delimitada por un tabique preumbilical de igual altura que la pared columelar.

Relación altura/anchura = 1'63. Angulo de la espira: 50°; ángulo umbilical: 30°.

La cabeza del animal en el interior de la última vuelta de la concha es lila pálido por detrás de los ojos y lila oscuro por delante de ellos y en los lóbulos orales, tanto en la cara dorsal como en la ventral; los tentáculos cefálicos son más pálidos y su forma y tamaño es igual a la de los lóbulos. El pie tiene el borde anterior poco hendido en el centro, siendo su aspecto apenas bifurcado, es completamente hialino en el dorso y en la suela, con el opérculo transparente; los flancos del animal son negro - violáceos (lila oscuro) contrastando con el pie. Ojos negros, rodeados por un área despigmentada. La glándula hipobranquial pigmentada forma un órgano oblongo, curvado, en el que se dibujan tres o cuatro celdillas. El perímetro y los segmentos transversales son de color amarillo oro y las áreas internas de las celdillas presentan manchas irregulares de color lila oscuro sobre un fondo violeta claro. En el manto, por delante y por debajo de la glándula hipobranquial, hay grandes manchas lila oscuro. En la última vuelta y en vista ventral, existe un rosario de manchas amarillo oro por debajo de la masa visceral lila oscuro; esta última es también de color lila oscuro, negruzco y uniforme, en el interior de las vueltas de espira.

**Discusión:** Por la coloración del animal vivo, *R. zaidae* especie nueva, puede ser comparada con *R. caribaea*, aunque el color de la masa visceral en *R. caribaea* va desde el castaño rojizo al negro y en *R. zaidae* es lila, siendo el diseño de la glándula hipobranquial bastante similar en ambas especies; sin embargo las manchas oscuras llenan por completo el interior de las celdillas de *R. caribaea* y solo una parte en *R. zaidae*, donde destacan sobre un fondo lila pálido. Las conchas son bien diferentes, siendo más pequeñas las de *R. zaidae* para el mismo número de vueltas de espira. Adicionalmente, en *R. zaidae* hay un tabique preumbilical que falta en *R. caribaea*.

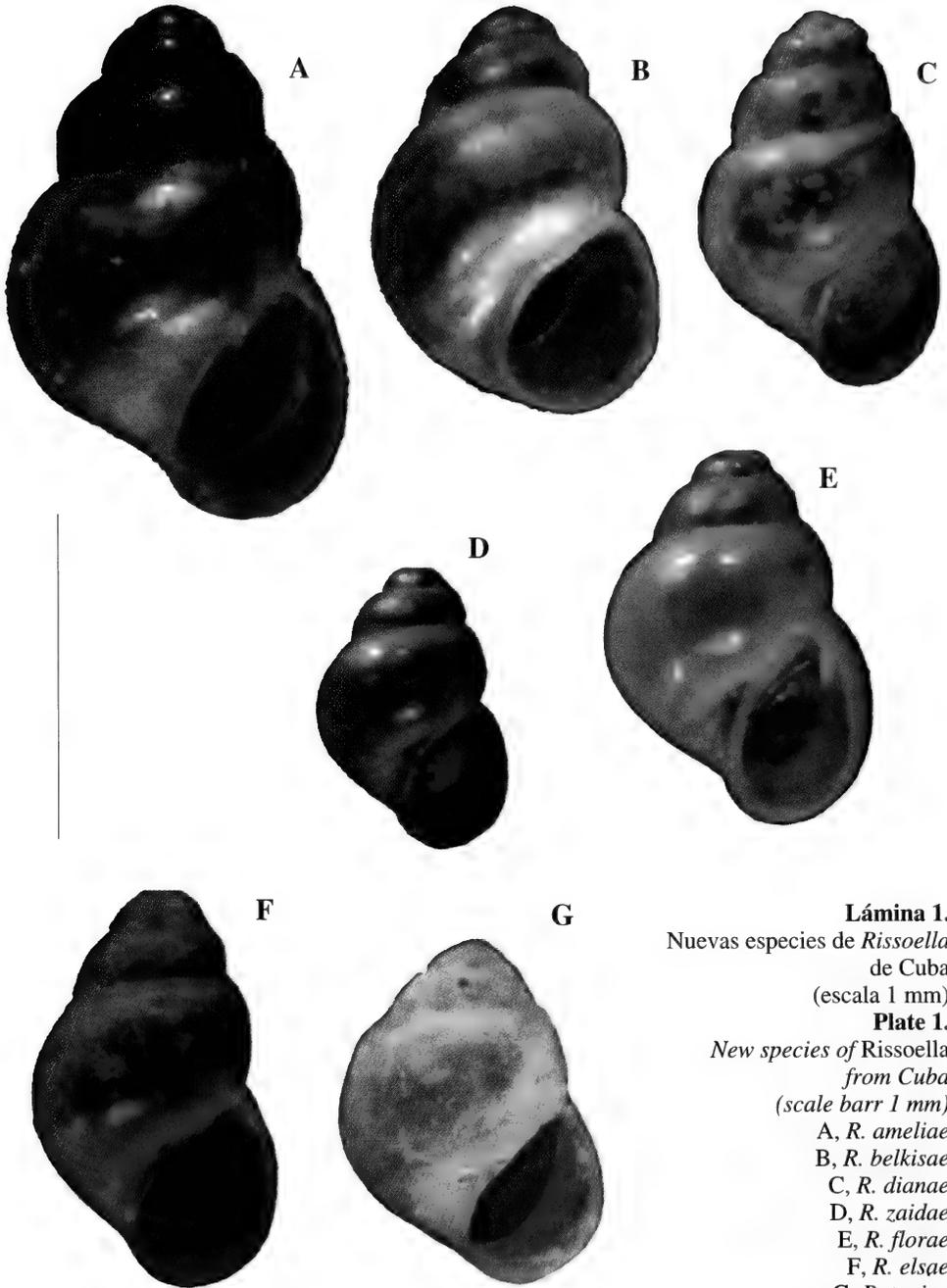
### *Rissoella florae* especie nueva

(Figura 3B, Lámina 1F y 3B)

**Material examinado:** Cuatro ejemplares recolectados en la pendiente externa del arrecife situado frente al Instituto de Oceanología (localidad tipo), La Habana, entre 25 y 30 m de profundidad. Holotipo (1,18 mm de largo y 0,9 mm de ancho) depositado en el Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana. Paratipo (1,20 mm de largo y 0,90 mm de ancho) depositado en el Museo de Historia Natural de Tenerife, Islas Canarias.

**Etimología:** En honor de Flora Fong (Camagüey, 1949), pintora del paisaje cubano sensitivo, en el que unas veces el agua y sus criaturas y otras la palma real, símbolo patrio, juegan un papel fundamental, vacilante en su representación, nítida o espectral.

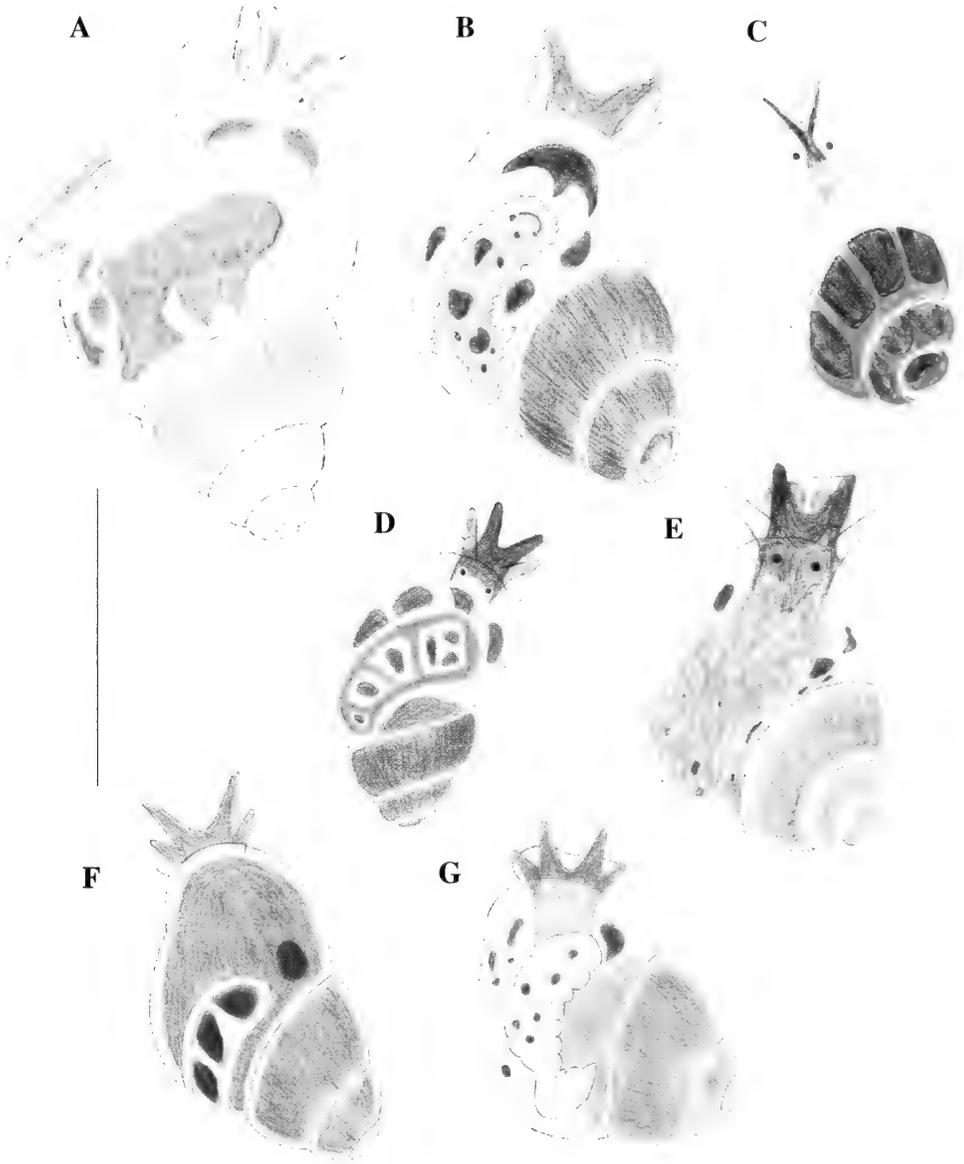
**Descripción:** Concha de tamaño muy pequeño, translúcida y frágil. Protoconcha formada por media vuelta y un núcleo relativamente grande; vueltas postnucleares en nú-



**Lámina 1.**  
Nuevas especies de *Rissoella*  
de Cuba  
(escala 1 mm)

**Plate 1.**  
New species of *Rissoella*  
from Cuba  
(scale barr 1 mm)

- A, *R. ameliae*
- B, *R. belkisiae*
- C, *R. dianae*
- D, *R. zaidae*
- E, *R. florae*
- F, *R. elsae*
- G, *R. taniae*



**Lámina 2.** Nuevas especies de *Rissoella* de Cuba. (escala 1 mm).

**Plate 2.** New species of *Rissoella* from Cuba. (scale barr 1 mm).

A, *R. ameliae*, B, *R. belkisiae*, C, *R. diana*, D, *R. zaidae*, E, *R. floriae*, F, *R. elsae*, G, *R. taniae*.

## Ortea y Espinosa

mero de tres, de perfil convexo y separadas por una sutura estrecha y profunda. El ombligo es pequeño y profundo y la fasciola umbilical aparece como una profunda excavación de la concha, quebrada en forma de bumerang, cuyas paredes forman en cada quiebro un ángulo de 15 - 18°. La última vuelta ocupa el 79 % de la altura de la concha y la abertura el 55%.

Relación altura/anchura = 1' 35. Angulo de la espira: 60°; ángulo umbilical: 18°.

La cabeza del animal en el interior de la concha es negra por delante y por detrás de los ojos, los cuales se sitúan en un área circular de color naranja. Los lóbulos orales son también negros y los tentáculos cefálicos gris pálido o blanco hialino, siendo los tentáculos algo más largos y de base más ancha que los lóbulos. El pie tiene el borde anterior poco hendido en el centro y es hialino con dos grandes manchas dorsales negras cercanas al borde anterior; el opérculo es casi transparente en el centro y presenta un borde castaño oscuro en todo su contorno; los flancos del animal son anaranjados. La glándula hipobranquial es de color amarillo limón con alguna manchita negra, forma un órgano oblongo, de anchura regular en toda su longitud y con su perímetro lobulado. En el manto, por delante y a los lados de la glándula hipobranquial hay también alguna manchita negra. La masa visceral en el interior de las vueltas de espira es de color castaño grisáceo con reflejos naranja en la zona media de cada vuelta.

Los animales hicieron puestas formando pares de racimos, con huevos de color castaño rojizo en el interior de cápsulas esféricas.

**Discusión:** La coloración del animal vivo es la principal característica diferencial de esta bella especie que no puede ser comparada con ninguna de las descritas en el Atlántico Americano.

### *Rissoella elsae* especie nueva (Figura 3C, Lámina 1G y 3C)

**Material examinado:** Cuatro ejemplares recolectados en la pendiente externa del arrecife situado frente al Instituto de Oceanología (localidad tipo), La Habana, entre 15 y 25 m de profundidad. Holotipo (1,15 mm de largo y 0,8 mm de ancho) depositado en el Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana. Paratipo (1,20 mm de largo y 0,8 mm de ancho) depositado en el Museo de Historia Natural de Tenerife, Islas Canarias.

**Etimología:** en homenaje a Elsa Mora (Holguín, 1971), cuyas imágenes de la naturaleza rozan el subrealismo y utiliza con frecuencia la espiral de los caracoles como elemento figurativo.

**Descripción:** Concha de tamaño muy pequeño, translúcida y frágil. Protoconcha formada por media vuelta y un núcleo relativamente pequeño; vueltas postnucleares en número de tres aproximadamente. El ombligo es poco visible en los cuatro ejemplares estudiados, al tener su abertura muy cerrada por la expansión del borde columelar del labio interno y la expansión preumbilical, la cual es gruesa y algo más alta que la pared columelar. La última vuelta ocupa el 76% de la altura de la concha y la abertura el 50%.

Relación altura /anchura = 1´69. Angulo de la espira: 45°; ángulo umbilical: 25°.

La cabeza del animal fuera de la concha es lila oliváceo lo mismo que los lóbulos orales y los tentáculos cefálicos; estos últimos son de igual forma que los lóbulos orales pero más cortos. La pigmentación verde del manto en el interior de la concha no permite ver el resto de la cabeza, incluidos los ojos. El pie es blanquecino por completo y tiene el borde anterior poco hendido en el centro y apenas bifurcado. La glándula hipobranquial pigmentada forma un órgano oblongo, curvado, cuyo perímetro está delimitado por una banda blanco nieve de bordes enteros y cerrada por completo, en cuyo interior existen manchas de color verde oscuro sobre un fondo blanquecino; cuatro grandes o tres grandes y tres pequeñas posteriores, en los ejemplares examinados. En el manto, por delante de la glándula hipobranquial hay una mancha verde oscuro similar a las de ella. La masa visceral en el interior de las vueltas de espira es de color verde aceituna, uniforme, idéntico a la coloración del manto en la última vuelta.

**Discusión:** La forma del ombligo, con la expansión preumbilical que lo delimita más alta que la columelar y la coloración del animal hacen que *R. elsaе* no puede ser comparada con ninguna otra especie del género descrita en el Atlántico Americano

***Rissoella taniae* especie nueva**

(Figura 3D, Lámina 1H y 3D)

**Material examinado:** Un ejemplar recolectado en el arrecife frontal situado frente a la Playa Jibacoa (localidad tipo), provincia La Habana, a 15 m de profundidad. Holotipo (1,1 mm de largo y 0,85 mm de ancho) depositado en el Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana.

**Etimología:** En homenaje a Tania Brugueras (La Habana, 1968), artista que incursiona en la vida real del cubano a la vez que se preocupa por el mundo que la rodea a través de la migración, moviendo su discurso por el aire.

**Descripción:** Concha de tamaño muy pequeño, translúcida y frágil. Protoconcha formada por media vuelta más un núcleo grande; vueltas postnucleares en número de dos y media. El ombligo es amplio y está delimitado por una expansión vertical del borde columelar y por un espesamiento o quilla adaumbilical. La última vuelta ocupa el 82% de la altura de la concha y la abertura el 52%.

Relación altura/anchura = 1´4. Angulo de la espira: 65°; ángulo umbilical: 43°.

La cabeza del animal es verde oscuro (verde olivo) con los lóbulos orales y los tentáculos cefálicos de igual color; ambos son de igual forma, pero los primeros son proporcionalmente mayores que los segundos. El manto del animal en el interior de la última vuelta de la concha es transparente con alguna manchita verde, lo que permite ver el resto de la cabeza y de la masa visceral cuyo color es también verde oscuro; no se observaron ojos pigmentados. El pie es blanco hialino por completo y tiene el borde anterior apenas bifurcado. La glándula hipobranquial, de color blanco nieve con manchitas verde oscuro, forma un órgano oblongo, curvado y comprimido en su tercio posterior, cuyo perímetro está más lo-

bulado en el borde superior que en el inferior. En el manto, por delante de la glándula hipobranquial, hay una mancha verde muy oscura y por debajo varias manchitas de color verde olivo, una de ellas en la región del corazón. La masa visceral en el interior de las vueltas de espira es de color verde oscuro, uniforme, idéntico a la coloración de la cabeza.

**Discusión:** Por la coloración del animal en el interior de la concha, *Rissoella taniae*, especie nueva, no puede ser comparada con ninguna otra especie del género descrita en el Atlántico Americano

## BIBLIOGRAFIA

- ABBOTT, T. 1974. *American Seashells. Second Edition*. D. Van Nostrand Reinhold Co., Inc., Princeton, New York 663 pp.
- FRETTEER, V. 1948. The structure and life history of some minute prosobranch of rock pools: *Skeneopsis planorbis* (Fabricius), *Omalogyra atomus* (Philippi), *Rissoella diaphana* (Alder) and *Rissoella opalina* (Jeffreys). *Journal of Marine Biological Association, United Kingdom* 27: 597-632.
- FRETTEER, V. Y GRAHAM, A. 1954. Observations on the opisthobranch mollusc *Acteon tornabilis* (L.). *Journal of the Marine Biological Association, United Kingdom* 33: 565-585.
- FRETTEER, V. Y GRAHAM, A. 1962. *British Prosobranch Molluscs*. Ray Society, London 755p
- FRETTEER, V. Y GRAHAM, A. 1978. The Prosobranch Molluscs of Britain and Denmark. Part 4 - Marine Rissoacea. *Journal of Molluscan Studies*, Sup. 6, 156-241.
- HARASEWYCH, M. G.; ADAMKEWICZ, S. L.; BLAKE, J.; SAUDEK, D.; SPRIGG, T. Y BULT, C. 1997. Neogastropod phylogeny: a molecular perspective. *Journal of Molluscan Studies* 63(3): 327-351.
- HASZPRUNAR, G. 1985. The Heterobranchia - a new concept of the phylogeny of the higher Gastropoda. *Zeitschrift für Zoologische Systematik und Evolutionsforschung* 23 (1) : 15-37.
- HASZPRUNAR, G. 1988. On the origin and evolution of major gastropod groups, with special reference to the Streptoneura. *Journal of Molluscan Studies* 54(4): 367-441.
- KEEN, A. M. 1971. *Sea Shells of Tropical West America*. Stanford University Press, California, 1064 pp
- PONDER, W. F. Y YOO, E. K. 1977. A revision of the Australian species of the Rissoellidae (Mollusca: Gastropoda). *Records of the Australian Museum* 31: 133-185.
- PONDER, W, Y WAREN, A. 1988. Classification of the Caenogastropoda and Heterostropha- A list of the family-Group names and Higher taxa. *Malacological Review Suppl.* 4: 288-326
- REDFERN, C. 2001. *Bahamian Seashelle. A Thousand Species from Abaco, Bahamas*. Boca Ratón, Florida, 280 pp. 124 LA.,.
- RIOS, E. C. 1985. *Sea Shells of Brazil*. Museu Oceanográfico, FURG, Rio Grande, 329 pp. + 102 pls.
- RIOS, E. C. 1994. *Sea Shells of Brazil. 2ª edition*, Museu Oceanográfico, FURG, Rio Grande, 368 pp. + 113 pls.
- ROBERTSON, R. 1961. A second western Atlantic *Rissoella* and a list of the species in the Rissoellidae. *The Nautilus* 74 (4): 131-136, Pl. 9 y 75 (1): 21-26.
- ROLAN, E. Y HERNANDEZ, J. M. 2004. Dos nuevas especies de *Rissoella* (Mollusca: Rissoellidae) de las islas Canarias y Senegal. *Rev. Acad. Can. de Cienc.* XV (3-4): 229-235.
- SMITH, A. G. Y GORDON, M. 1948. The marine mollusks and brachiopods of Monterey Bay, California and vicinity. *Proc. California Acad. Sci.* ser 4, vol. 26, nº 8, 147-245. lam. 3-4 y 4 fig en texto.
- SIMONE, L. R. 1995. *Rissoella ornata*, a new species of Rissoellidae (Mollusca: Gastropoda: Rissoelloidea) from the southeastern coast of Brazil. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 108(4): 560-567.
- SKOGLUND, C. 2002. Panamic Province Molluscan Literature. Additions and Changes from 1971 through 2001. *The Festivus* Vol XXXIII, Supplement.1-286.
- THIELE, J. 1929. Handbook systematic. Weichtierkunde, I :178-179, figs 162-163.
- VAUGH, K. C. 1989. A classification of the living Mollusca. In: R. T. ABBOTT & K. J. BOSS. (Ed). *American Malacologists, Inc.*, Melbourne, 189 pp.
- WISE, J. B. 1998. Morphology and Systematic position of *Rissoella caribaea* Rehder, 1943 (Gastropoda: Heterobranchia: Rissoellidae). *The Nautilus* 111(1): 13-21.

## Descripción de una nueva especie del género *Rissoella* J. E. Gray, 1847 (Mollusca, Gastropoda, Heterobranchia) del Pacífico de Costa Rica

### *Description of a new species of the genus Rissoella J. E. Gray, 1847 (Mollusca, Gastropoda, Heterobranchia) from Costa Rican Pacific coast*

Jesus Ortea<sup>1,2</sup>, José Espinosa<sup>2</sup> y Julio Magaña<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento Bos, Universidad de Oviedo, España.

<sup>2</sup>Instituto de Oceanología, Avda. 1° n° 18406, E. 184 y 186, Playa, La Habana, Cuba.

<sup>3</sup>Universidad Nacional Estatal a Distancia. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Costa Rica.

#### Resumen

Descripción de una nueva especie del género *Rissoella* J. E. Gray, 1847, del Pacífico de Costa Rica, caracterizada por presentar un cordón en el ombligo, dando datos de la coloración del animal y de la anatomía interna.

#### Abstract

A new species of the genus *Rissoella* J. E. Gray, 1847, from the pacific coast of Costa Rica is described. It is characterized by its umbilical ring. Coloration and anatomical dates are given.

**Palabras claves:** Mollusca, Heterobranchia, *Rissoella*, especies nuevas, Cuba.

**Key words:** Mollusca, Heterobranchia, *Rissoella*, new species Cuba.

## INTRODUCCION

De las siete especies atribuidas a *Rissoella* por KEEN (1971, p. 372) en el Pacífico americano y de las 8 que considera ABBOT (1974), sólo *Rissoella tumens* (Carpenter, 1856) y *Rissoella hertleini* Smith y Gordon, 1948, son mantenidas dentro del género por PONDER Y WORSFOL (1994) en su discusión de *Rissoella peruviana* Ponder y Worsfold, 1994; estos autores incluyen también a *Cythnia asteriaphila* Carpenter, 1864, (loc. tipo Cabo San Lucas), como especie de *Rissoella* del Pacífico americano, cuya concha es transparente y profundamente umbilicada, sin embargo, el nombre *asteriaphila* se debe a su condición de parásito de estrellas de mar y su opérculo sólo tiene estrías concéntricas, caracteres impropios de *Rissoella*.

SKOGLUND (2002) no considera el trabajo de PONDER Y WORSFOL (1994) (quizás porque estos autores se refieren al Atlántico Este en la discusión y no al Pacífico Este), y mantiene dentro de *Rissoella* las mismas especies que ABBOT (1974), las cuales corresponden a la lista de KEEN (1971) con la adición de *Rissoella californica* (Tryon, 1865) (=Jef-

*freysia translucens* Carpenter, 1866) cuya concha tiene cinco vueltas de espira, carece de ombligo y la rádula según KEEN (1971) es de *Assiminea* Fleming, 1828.

En nuestra opinión, tres especies de microcaracoles marinos se podrían incluir dentro del género *Rissoella* en el Pacífico Americano, y las dos primeras con cierta duda:

1-*Rissoella tumens* (Carpenter, 1856), desde Cabo San Lucas hasta Mazatlan.

2-*Rissoella hertleini* Smith y Gordon, 1948, de Monterey Bay, California.

3-*Rissoella peruviana* Ponder y Worsfold, 1994, de las costas del Perú y Norte de Chile.

Una cuarta especie sería el ejemplar determinado por PONDER Y WORSFOL (1994, fig. 31A) como *Rissoella cf. peruviana*

-*R. tumens* presenta un cordón delimitando el borde superior del ombligo, caracter que existe en *Rissoella aimeae* Espinosa y Ortea, 2004, descrita anteriormente.

-*R. hertleini* es de concha pardo-amarillenta (caracter no usual) y grande (2'2 mm de alto) en relación con otras especies del género.

-*R. peruviana* tiene cuatro vueltas de espira (3 de telocóncha) para una altura de 1'7 mm, es más cónica que otras especies (relación /altura anchura = 1'68 ) con un ángulo de la espira de 45° grados y la hendidura umbilical es muy pequeña.

De ninguna de estas especies se han descrito los animales vivos y sólo en *R. peruviana* se ha estudiado la rádula.

Una especie abundante en el Parque Nacional Manuel Antonio, en el Pacífico de Costa Rica, no tiene relación aparente con ninguna de ellas y si con la especie caribeña *Rissoella caribaea* Rehder, 1943, esta nueva especie la describimos a continuación.

## SISTEMATICA

CLASE GASTROPODA

Subclase HETEROBRANCHIA

Orden Rissoelloidea

Familia Rissoellidae J. E. Gray, 1850

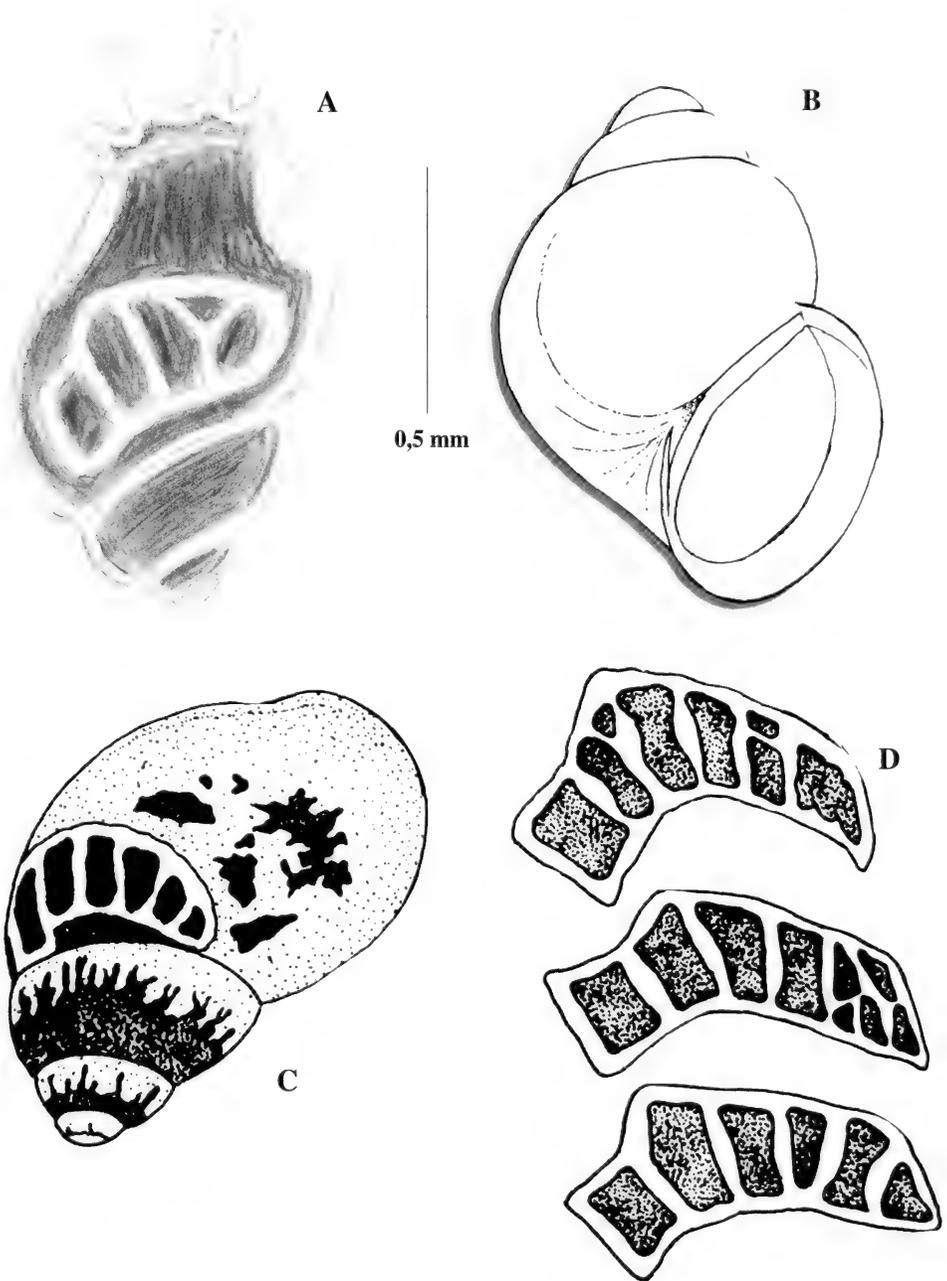
Género *Rissoella* J. E. Gray, 1847

*Rissoella dalii* especie nueva

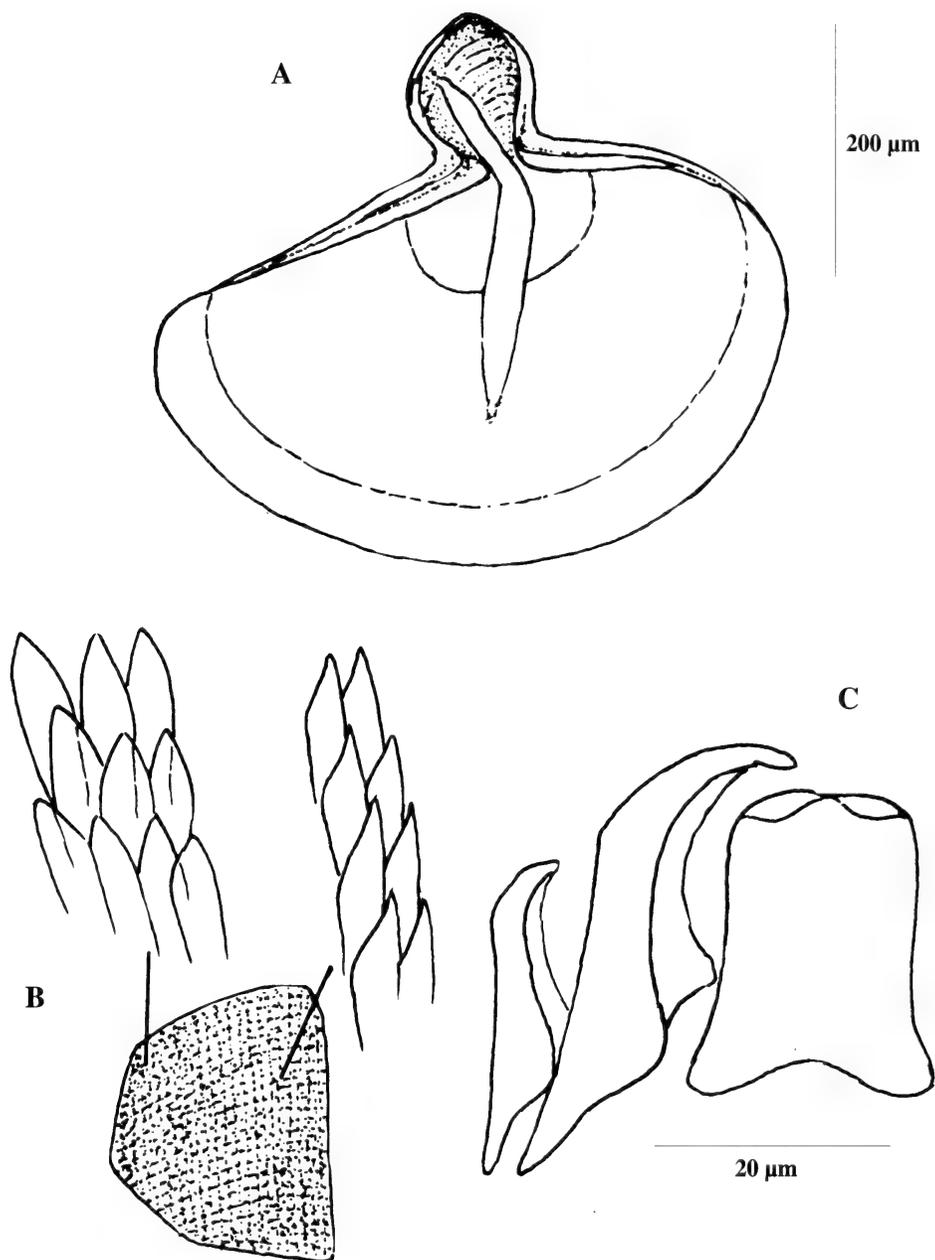
(Figuras 1 y 2)

**Material examinado:** 12 ejemplares recolectados en el Parque Manuel Antonio (localidad tipo), Océano Pacífico de Costa Rica. Holotipo (1,23 mm de largo y 0,91 mm de ancho) depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de La Habana. Paratipo (1,22 mm de largo y 0,90 mm de ancho) depositado en el Instituto de Ecología y Sistemática de Cuba. Paratipo (1,22 mm de largo y 0,90 mm de ancho) depositado en el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, Islas Canarias.

Las conchas tanto del holotipo como de los paratipos están algo erosionadas por efecto del alcohol empleado en su conservación inicial, actualmente se guardan en seco.



**Figura 1.** *Rissoella dalii* especie nueva, A, dibujo de campo del animal vivo, B, concha, C, animal fijado dentro de la concha, D, diseños de la glándula hipobranquial.  
**Figure 1.** *Rissoella dalii* new species, A, field drawings of the living animal, B, shell, C, preserved animal inside the shell, D, hypobranchial gland designs.



**Figura 2.** *Rissoella dalii* especie nueva, A, opérculo, B, armadura labial y uncinos, C, semihilera de la rádula.

**Figure 2.** *Rissoella dalii* new species, A, opercula, B, Jaw and jaw rodlets, C, radular teeth

**Etimología:** Nombrada en homenaje al genial pintor Salvador Dali, en el Centenario de su nacimiento. Dali incorporó con frecuencia caracoles en sus obras, desde la individual *Concha* (1928) al *Camino del Enigma* (1981), pasando por los dibujos de caracoles terrestres de *50 Secretos Mágicos para pintar* (1947) y *Dali ilustre Casanova* (1967); destacando especialmente *La Madonna de Port Lligat* (1949 y 1950). El depósito del tipo en la ciudad de La Habana, donde aún es posible encontrar una esquina doblada al doblar una esquina, portando uno de sus relojes, forma parte de nuestro homenaje.

**Descripción:** Concha de tamaño muy pequeño, translúcida y frágil (Fig. 1 B). Protoconcha formada por media vuelta y un núcleo relativamente grande; vueltas post nucleares en número de dos y tres cuarto a casi tres, de perfil redondeado, separadas por una sutura estrecha y poco profunda. El ombligo es relativamente pequeño y profundo, parcialmente cubierto por la marcada expansión del callo parietocolumelar y con un fino cordón interno que no produce escultura exterior; fasciola umbilical estrecha y algo alargada, en ángulo de 30 a 40°. Abertura semicircular, con el labio externo simple.

El opérculo (Fig.2A) mide 0'62 x 0'4 mm en una concha de 1 mm de alto y tiene un fuerte y pronunciado saliente de unas 150 µm de alto.

La cabeza del animal tiene la misma coloración que la masa visceral en las primeras vueltas de espira, gris muy oscuro a negro, con los lobulos orales y los tentáculos cefálicos de color blanco; los primeros son más largos que los segundos e igual de anchos (Fig. 1 A). El pie es gris hialino con su borde anterior algo bifurcado. Los ojos no se aprecian por transparencia, enmascarados por el pigmento negro del manto. La coloración de la glándula hipobranquial forma una figura rectangular-irregular subdividida en celdillas con el interior negro, cuyo perímetro y segmentos son de color amarillo oro. El número de celdillas (manchas negras) y su forma (Fig 1D) varía desde animales con 5-6 grandes manchas a otros que presentan 4 grandes manchas posteriores y 5 pequeñas anteriores, independientes o más o menos fundidas entre si.

En los animales fijados (Fig.1C) las primeras vueltas de espira muestran coloración diferencial.

La mandíbula (Fig. 2B) de unas 75 µm de alto, esta formada por dos piezas trapecoidales armadas con uncinos planos, algo aguzados e imbricados unos en otros como tejas en un tejado, tres de estos uncinos ocupan un segmento de 25 µm. La rádula (Fig. 2C) presentó en tres ejemplares de 1 mm de altura de la concha la fórmula: 15 x 1.1.R.1.1, incluyendo dos o tres hileras en el saco; el diente raquídeo es ancho, con el ápice bilobado formando dos cúspides a veces desiguales; su altura es intermedia entre la de los dientes lateral (40-50 µm) y marginal (25 µm), los cuales son ganchudos simples.

**Discusion:** En el conjunto de los ejemplares de *Rissoella dali*, especie nueva, examinados en vivo, hemos encontrado dibujos de la glándula hipobranquial similares a los representados por ROLAN Y HERNANDEZ (2003) en animales de color negro del Caribe Centroamericano que identifican como *R. caribaea* de Nicaragua (Lam I,9) y *R. ornata* de Yucatan (Lam. 1,10). A pesar de la simpleza de sus ilustraciones, hay una diferencia de *Rissoella dali* con los animales de estas especies determinadas por ROLAN Y HERNAN-

DEZ (2003) como *R. caribaea* y *R. ornata*: los lóbulos orales y los tentáculos cefálicos son negros en ellas y blancos (despigmentados) en *R. dali*.

Aunque la coloración general de nuestros ejemplares (salvo en tentáculos y lóbulos) recuerda a la verdadera *R. caribaea* hay otros caracteres que las diferencian como la estructura del ombligo y el tubérculo opercular más desarrollado de *R. dali*, la rádula con la mitad de hileras en *R. caribaea*, para animales de igual tamaño y el diente medio más alto en *R. dali*.

Por otra parte, *Rissoella dali*, especie nueva, está relacionada con el entorno de especies o subespecies que existen bajo el nombre de *Rissoella confusa* Ponder y Yoo, 1977, distribuidas por el Pacífico Tropical (islas Salomon, Nueva Caledonia, Nueva Hebridas y Australia) de las cuales sólo se conoce la coloración del animal vivo de la subespecie nominal *Rissoella (Jeffreysilla) confusa confusa*, la cual, según PONDER Y YOO (1977), presenta una glándula hipobranquial amarilla con su perímetro en forma de 8, los tentáculos orales están pigmentados de gris oscuro sólo en el dorso, tiene manchas oscuras en el manto y la región visceral es negra o pardo oscuro. Al igual que sucede con *R. dali*, las conchas de las subespecies de *R. confusa* presentan un cordón preumbilical, los opérculos un tubérculo muy saliente y la rádula, cuando se conoce, similar estructura.

## AGRADECIMIENTOS

A las autoridades del Parque Nacional Manuel Antonio por su apoyo durante la fase de colecta y a nuestros amigos Chico, Soco y Chumi, por su colaboración inestimable.

## BIBLIOGRAFIA

- ABBOTT, T. 1974. *American Seashells. Second Edition*. D. Van Nostrand Reinhold Co., Inc., Princeton, New York 663 pp.
- KENN, A. M. 1971. *Sea Shells of Tropical West America*. Stanford Univ. Press, California, 1064 pp
- PONDER, W. F. y WORSFOLD, T. M. 1994. A Review of the Rissoiform Gastropods of Southwestern South America (Mollusca: Gastropoda). *Contributions in Science* 445 : 1-63.
- PONDER, W. F. y YOO, E. K. 1977. A revision of the Australian species of the Rissoellidae (Mollusca: Gastropoda). *Records of the Australian Museum* 31: 133-185.
- ROBERTSON, R. 1961. A second western Atlantic *Rissoella* and a list of the species in the Rissoellidae. *The Nautilus* 74 (4): 131-136, Pl. 9 y 75 (1): 21-26.
- ROLAN, E. y HERNANDEZ, J. M. 2003 (04). Dos nuevas especies de *Rissoella* (Mollusca: Rissoellidae) de las islas Canarias y Senegal. *Rev. Acad. Canar. de Cienc.* XV (3-4): 229-235.
- SMITH, A. G. y GORDON, M. 1948. The marine mollusks and brachiopods of Monterey Bay, California and vicinity. *Proc. California Acad. Sci.* ser 4, vol. 26, nº 8, 147-245. lám. 3-4 y 4 fig en texto.
- SIMONE, L. R. 1995. *Rissoella ornata*, a new species of Rissoellidae (Mollusca: Gastropoda: Rissoelloidea) from the southeastern coast of Brazil. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 108(4): 560-567.
- SKOGLUND, C. 2002. Panamic Province Molluscan Literature. Additions and Changes from 1971 through 2001. *The Festivus* Vol XXXIII, Supplement.1-286.
- WISE, J. B. 1998. Morphology and Systematic position of *Rissoella caribaea* Rehder, 1943 (Gastropoda: Heterobranchia: Rissoellidae). *The Nautilus* 111(1): 13-21.

## Nuevos taxones y registros de la familia Polyceridae (Mollusca: Nudibranchia) en las costas de Cuba

### *New taxa and new records of the family Polyceridae (Mollusca: Nudibranchia) from the coasts of Cuba*

Jesus Ortea<sup>1</sup>, José Espinosa<sup>2</sup> y Manuel Caballer<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento BOS, Universidad de Oviedo, España.

<sup>2</sup>Instituto de Oceanología, Avda. 1ª n° 18406, E. 184 y 186, Playa, La Habana, Cuba.

<sup>3</sup>Depto de CC y TT del Agua y del Medio Ambiente, Universidad de Cantabria, España.

#### Resumen

Se describe un nuevo género y una nueva especie de la familia Polyceridae en las costas de Cuba y se citan por vez primera, *Polycera odhneri* Marcus, 1955 y *Polycera manzanilloensis* Ortea, Espinosa y Camacho, 1999.

#### Abstract

A new genus and species of Polyceridae from the coasts of Cuba is described, and two species, *Polycera odhneri* Marcus, 1955 and *Polycera manzanilloensis* Ortea, Espinosa y Camacho, 1999 are recorded for first time.

**Palabras clave:** Polyceridae, nueva subfamilia, nuevo género y especie, nuevos registros.

**Key words:** Polyceridae, new subfamily, new genus and species, new records.

## INTRODUCCION

El inventario de los doridos Fanerobranquios en Cuba y en especial el de la familia Polyceridae es muy incompleto, como lo es en todo el Caribe, en general. Hasta el momento nuestra aportacion se reduce a un solo artículo (ORTEA, ESPINOSA Y CAMACHO, 1997) en el que citamos *Polycera herthae* Marcus y Marcus, 1963 y *Polycera rycia* Marcus, 1970 en aguas de Cuba, a la vez que describimos *Polycera manzanilloensis* Ortea, Espinosa y Camacho, 1999, del Caribe continental de Costa Rica.

Los muestreos regulares que venimos realizando en las costas de Cuba nos han proporcionado material de otras especies de la familia, aunque siempre con pocos ejemplares; sobre este nuevo material basamos el presente artículo en el que citamos por vez primera dos especies de *Polycera* Cuvier, 1816, y describimos un animal para el que creemos necesario proponer dos taxa supraespecificos, un género y una subfamilia nuevos.

En EDMUNDS Y JUST (1985) encontramos la primera referencia al animal que describimos en este artículo, nombrado como *Polyceridae-undescribed species*; en la discusión, dichos autores indican que no puede ser asignado a ninguno de los géneros conocidos hasta el momento y que difiere con claridad de todas las especies de la familia relacionadas en MARCUS (1977). El hecho de disponer de un solo ejemplar y las dudas que surgieron del

estudio radular, son las razones por las cuales Edmunds y Just no describieron esta singular especie, alertando en su artículo a los investigadores del Caribe sobre este distintivo animal.

REDFERN (2001, Plt. 118, fig 719 A y B) ilustra en color esta bella especie a la que denomina Polycerid sp.

En marzo de 2001, colectamos el primer ejemplar de este animal, moribundo y teratológico, en una muestra obtenida por cepillado en la meseta arrecifal de la costa Norte de Cuba a 18 m de profundidad; un segundo ejemplar, vivo, fue recolectado dos años después y en él basamos la descripción de este nuevo género y nueva especie. Ningún ejemplar adicional ha sido recolectado en años posteriores, a pesar de ser buscado con intensidad.

## SISTEMATICA

Orden NUDIBRANCHIA Cuvier, 1817

Familia Polyceridae Alder y Hancock, 1855

Doridos fanerobranquios, limaciformes, con el cuerpo liso o papiloso y el borde del manto reducido a un cordón en los laterales del cuerpo, además de un velo anterior uniforme o fragmentado y expansiones en los laterales de las branquias. Rinóforos perfoliados, retráctiles o no en una vaina. BURN (1967) sugiere dividir la familia en cuatro subfamilias: Polycerinae, Triophinae, Nembrothinae y Kalinginae, división que es mantenida por RUDMAN (1998). En ninguna de estas subfamilias es posible incluir al animal que describimos en este trabajo para el que proponemos una subfamilia nueva, además de un género y una especie nuevos.

Subfamilia **KANKELIBRANCHINAE** nueva subfamilia

Con los caracteres distintivos del género.

**Etimología:** Derivada del género

### **Discusión:**

Las papilas ramificadas relacionan Kankelibranchinae con Triophinae (*Kalopoclamus*) pero en esta subfamilia los rinóforos son retractiles en vainas, la rádula es ancha, con placas numerosas y las branquias son tripinnadas. Los rinóforos y la rádula estrecha la relacionan a su vez con Polycerinae (F.R: 2-8.2.0.2.8-2), pero la rádula de Kankelibranchinae tiene un solo diente marginal y los laterales son diferentes, sin el estribo basal, las mandíbulas son también diferentes, las papilas del cuerpo son ramificadas y las branquias unipinnadas. *Polycera rycia* Marcus, tiene las papilas anexas a la branquia con protubernacias, pero no son ramificadas. La subfamilia Kalinginae, con procesos arborescentes en el cuerpo y también monotípica, [*Kalinga ornata* (Alder & Hancock, 1864) animal de hasta 150 mm de largo], tiene una estructura radular opuesta a Kankelibranchinae, con diente medio y hasta 135 dientes laterales (F.R. 135.1.135), además sus rinóforos son retractiles y las branquias tripinnadas. La última de las subfamilias (*sensu* RUDMAN, 1998), Nembrothine, la constituyen animales cuyas rádulas tienen un diente raquídeo distintivo y carecen de arborizaciones en el cuerpo.

Género *Kankelibranchus* nuevo género

**Descripción:** Animales con papilas ramificadas en el cuerpo. Branquias unipinnadas, Rádula estrecha, formada por 2 dientes laterales ganchudos simples, de tamaño similar y uno marginal vestigial. Fórmula 1.2.0.2.1. Mandíbulas complejas, con laminas internas que forman un voladizo anterior y un tabique oblicuo.

Con la discusión de la subfamilia.

**Etimología:** Nombrado con motivo de la descripción del taxon Malacologico número 300 por el primero de los autores, Jesús Ortea (Kankel) de los cuales 175 son Opistobranquios, especies a los que los restantes miembros de su grupo de trabajo llaman coloquialmente Kankelibranquios (Opistobranquios de Kankel).

*Kankelibranchus incognitus* especie nueva  
(Figuras 1 y 2)

**Referencias:**

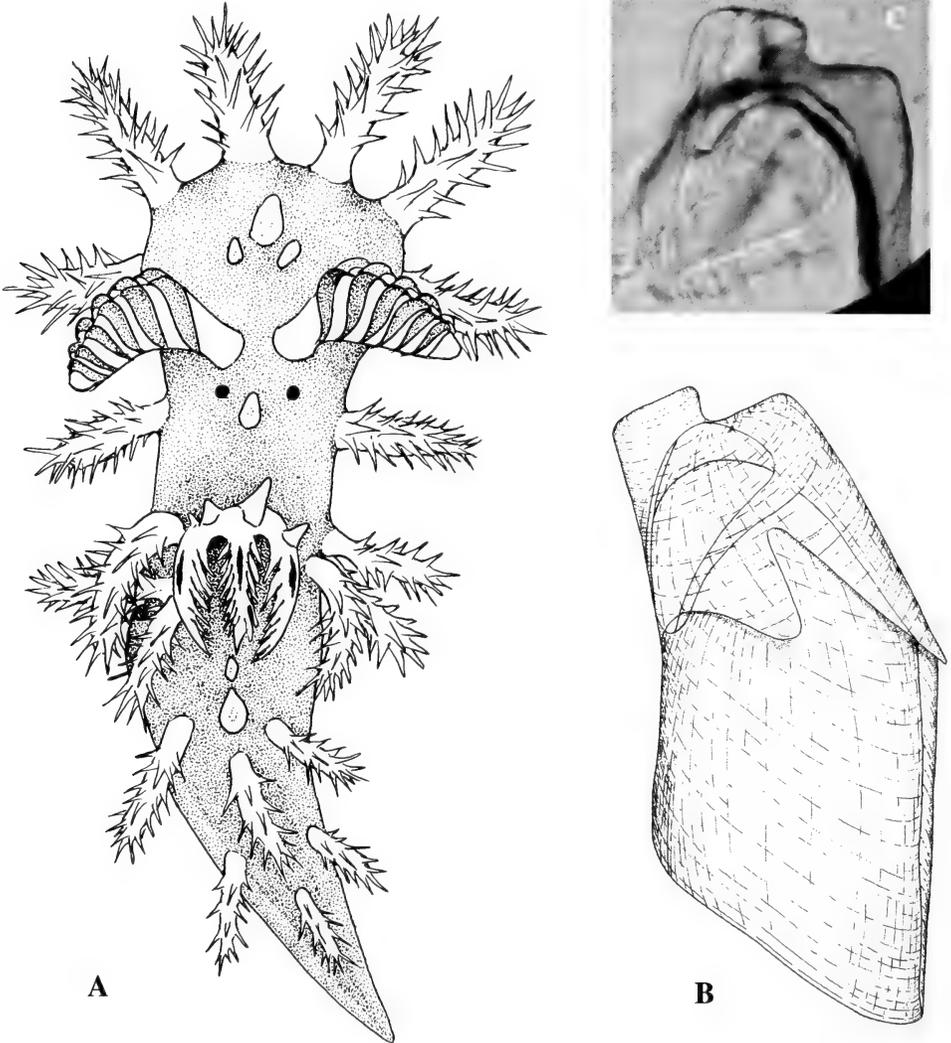
Polyceridae - undescribed species: EDMUNDS Y JUST, 1985, 57-58, Figs 2F, 4A.  
Polycerid sp. REDFERN, 2001, 174, Plate 118, figs 719A y B.

**Material examinado:** Playita de 14/16, (localidad tipo) La Habana, Cuba, dos ejemplares de 6 y 7 mm en extensión obtenidos en muestras de cepillados en el arrecife a 18 m. Holotipo depositado en las colecciones del Instituto de Ecología y Sistemática (IES) de La Habana, Cuba.

**Descripción:** Los animales vivos (Fig. 1 A) son de un llamativo color naranja brillante con pequeños puntos negros en todo el cuerpo, a veces agrupados en manchas pequeñas por delante de la branquia. Las branquias, las papilas arborescentes y en general todas las estructuras elevadas del cuerpo son amarillo pálido. En el velo frontal hay largos procesos ramificados, además de alguna papila simple. En los flancos y por debajo del borde del manto hay también procesos ramificados y papilas de tamaños desiguales, siendo mayores los que están a la altura de las branquias; estos procesos ramificados se continúan por la cola, en la zona medio dorsal y en en los laterales. Rinóforos naranja, con el tallo y las laminillas de aspecto robusto y un mucrón apical muy aparente. Hasta 12 laminillas en el animal de 7 mm. Ojos situados muy por detrás de los rinóforos. Branquia formada por cinco hojas unipinnadas de color amarillo pálido; el ano se situa posterior al semicírculo branquial. Abertura genital en el lado derecho, a la altura del tercio anterior del cuerpo. Borde anterior del pie bilabiado, con los ángulos redondeados. Suela del pie amarillenta, con algún puntito negro.

Las mandíbulas son muy complejas, concavas, casi rectangulares y de color ámbar (Fig.1 B), interiormente están parcialmente cerradas en la región anterior por una lámina que tiene un saliente, formando una cuchara, en la cavidad resultante hay a su vez otra cavidad auriculiforme cuya apertura está en la base del borde anterior de la mandíbula (Fig. 1 C). Cada hemimandíbula mide 430 µm de largo por 230 µm de ancho.

La rádula (Fig. 2 A-B) del ejemplar de 7 mm presentó la fórmula  $20 \times 1.2.0.2.1$ ; los dos dientes laterales son espátulas ganchudas simples y de altura similar, su base es oblonga y carece del estribo de los Polycerinae; el diente marginal es muy pequeño y en forma de pirámide triangular. Los dientes laterales (Fig. 2 C) midieron  $65 \mu\text{m}$  en la zona media y  $30 \mu\text{m}$  en la región anterior; en esta última los dos dientes laterales son algo distintos uno de otro, parecidos a los que representan EDMUND Y JUST (1985, fig. 2F).



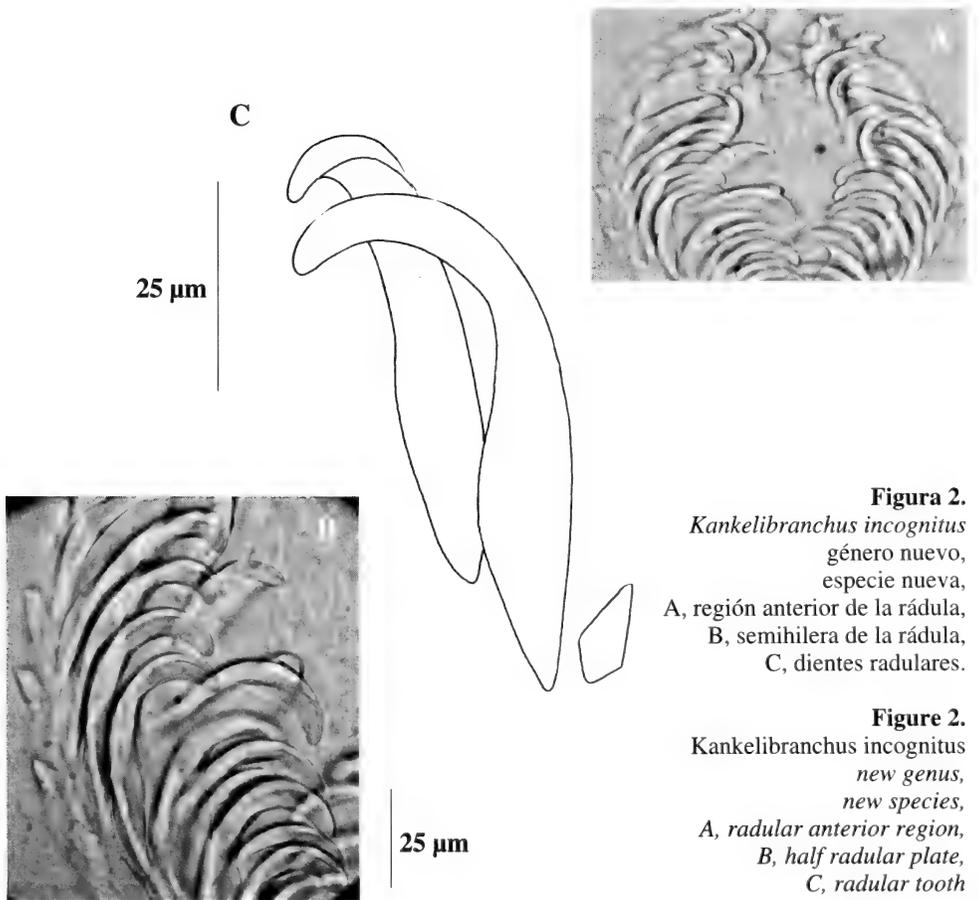
**Figura 1.** *Kankelibranchus incognitus* género nuevo, especie nueva, A, vista dorsal del animal vivo, B, vista de una mandíbula, C, detalle del borde anterior de la mandíbula y tabique interno.

**Figure 1.** *Kankelibranchus incognitus* new genus, new species, A, dorsal view of living animal, B, inner view of jaw, C, detail of anterior jaw border and inner strengthening.

La puesta, descrita en EDMUNDS Y JUST (1985) es una cinta de color naranja enrollada formando un círculo abierto.

**Etimología:** *K. incognitus*, por el tiempo que ha tardado en ser descrito a causa de las dudas y caracteres no vistos, que surgieron de sus primeros estudios anatómicos.

**Discusión:** Las arborizaciones del cuerpo, propias de las subfamilias Triophinae y Kalinginae, junto a caracteres de Polycerinae como los rinóforos perfoliados, no retráctiles, además de caracteres propios como la estructura radular y la complejidad de las mandíbulas hacen de *Kankelibranchus incognitus*, especie nueva, una especie unica, para la que hemos propuesto la creación de un género y una subfamilia nuevos, al no poder ser asignada a ningún género conocido ni a ninguna de las subfamilias de Polyceridae propuestas en clasificaciones reciente (RUDMAN, 1996).



**Figura 2.**  
*Kankelibranchus incognitus*  
género nuevo,  
especie nueva,  
A, región anterior de la rádula,  
B, semihilera de la rádula,  
C, dientes radulares.

**Figure 2.**  
*Kankelibranchus incognitus*  
new genus,  
new species,  
A, radular anterior region,  
B, half radular plate,  
C, radular tooth

## Especies que se citan en Cuba por vez primera

### *Polycera odhneri* Marcus, 1955

**Material:** Círculo Náutico de La Habana, marzo de 2001, dos ejemplares de 5 mm de longitud en vivo recolectados sobre *Zoobotryom verticillatum* a 1 m de profundidad.

**Distribución:** Citada en Brasil (MARCUS, 1955 y 1958), Curaçao (MARCUS & MARCUS, 1970), Barbados (EDMUND Y JUST, 1985) y Bahamas (REDFERN, 2001), la presente cita es la primera para el archipiélago cubano.

### *Polycera manzanilloensis* Ortea, Espinosa y Camacho, 1999

**Material:** Playita de 14/16, La Habana, Cuba, un ejemplar de 5 mm recolectado en el arrecife a 25 m de profundidad.

**Observaciones:** El ejemplar recolectado tiene casi la misma coloración que los de la descripción original, con el tono verde oliva del cuerpo algo más pardusco y la mancha negra posterior a las branquias más reducida. Conocida sólo de la localidad tipo en el Caribe arrecifal de Costa Rica, la presente cita es la primera para Cuba y el Caribe insular.

## BIBLIOGRAFIA

- BURN, R. 1967. Notes on an overlooked nudibranch genus *Roboastra* Bergh, 1877, and two allied genera (Mollusca: Gastropoda). *Australian Zoologists* 14: 212-221
- EDMUNDS, M. Y JUST, H. 1985. Dorid, Dendronotid and Arminid Nudibranchiate Mollusca from Barbados. *J. moll. Stud.* 51: 52-63.
- MARCUS, ER. 1955. Opisthobranchia from Brazil. *Boletín Faculdade filosofia, ciencias e letras Univ. Sao Paulo, Zoologia* 20, 89-262
- MARCUS, ER-1958. On western Atlantic Opisthobranchiate Gastropods. *American Museum Novitates* n° 1906: 1-82.
- MARCUS, ER. Y MARCUS, EV. 1970. Opisthobranch from Curaçao and faunistically related regions. *Studies fauna Curaçao and other Caribbean island*, 33: 1-129
- ORTEA, J, ESPINOSA, J Y CAMACHO, Y. 1999. Especies del género *Polycera* Cuvier, 1816 (Mollusca: Nudibranchia) recolectadas en la epifauna de algas rojas del Caribe de Costa Rica y Cuba. *Avicennia*, 10/11: 157-164.
- REDFERN, C. 2001. *Bahamian Seashells. A Thousand Species from Abaco, Bahamas*. Boca Ratón, Florida, 280 pp., 124 Lam.
- RUDMAN, W.B. 1996. *Suborden Doridina* pp. 990-1001, En: *Mollusca The Southern Synthesis. Fauna de Australia Vol 5*. CSIRO publishing.

## Los Moluscos como Indicadores de la Biodiversidad Marina

### Molluscs as Marine Biodiversity Indicators

José Espinosa<sup>1</sup>, Jesús Ortea<sup>2</sup>, Leopoldo Moro<sup>3</sup> y Manuel Caballer<sup>4</sup>

<sup>1</sup> *Inst. de Oceanología, Avda. 1<sup>ra</sup> n° 18406, E. 184 y 186, Rpto. Flores, La Habana, Cuba.*

<sup>2</sup> *Departamento BOS, Universidad de Oviedo, España.*

<sup>3</sup> *Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente, Gobierno de Canarias, España.*

<sup>4</sup> *Dep. C.C. y T.T. del Agua y de Medio Ambiente, Universidad de Cantabria, España.*

---

#### Resumen

Se propone hacer uso de los Moluscos para evaluar la biodiversidad marina y en especial la de las reservas naturales, las cuales serían a su vez categorizadas de acuerdo con dos índices establecidos en base al número de especies y al de endemismos locales.

#### Abstract

The use Molluscs as marine biodiversity evaluators is proposed, specially in natural reserves, that would be categorized in agreement with two indexes based on the number of species and local endemisms.

**Palabras clave:** Moluscos marinos, Biodiversidad, evaluación, inventario.

**Key words:** Marine molluscs, Biodiversity, evaluation, inventory.

## INTRODUCCIÓN

Los estudios de la biodiversidad en su concepción más actual están dirigidos tanto a la evaluación y conservación de los ecosistemas como a los inventarios de las especies que los habitan. La diversidad de hábitats, la riqueza de especies y la diversidad genética son las fuentes del surgimiento y sostén de la vida en la Tierra y su conocimiento es fundamental para la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales.

Las reservas naturales marinas en los países tropicales como Cuba, por lo general abarcan varios tipos diferentes de ecosistemas marinos y costeros, que incluyen los manglares, los pastos marinos y los arrecifes coralinos (los de mayor complejidad y diversidad de especies en el Mar Caribe). Esto implica, necesariamente, que para determinar la riqueza de especies en las áreas protegidas marinas, a partir de inventarios rigurosos del número de especies, haría falta un gran esfuerzo de muestreo, con la participación de numerosos especialistas en la taxonomía de los distintos grupos de la flora y de la fauna, y de un considerable tiempo para el procesamiento posterior de las muestras y la ordenación y georeferenciación de la información. Estos problemas atentan contra el carácter práctico y económico de realizar dichos inventarios.

Otro aspecto del problema es “el impedimento taxonómico” (NEW, 1984) o dificultad para identificar especies y la carencia de nombres científicos en los estudios faunísticos,

ecológicos y conservacionistas, motivado por la carencia actual de taxónomos especialistas en numerosos grupos de la flora y la fauna marina, grupos que forman parte importante de la exuberante biodiversidad presente en nuestra compleja región biogeográfica.

Como consecuencia de lo anterior surge otra dificultad, “la incompetencia del taxonomo” que sin la formación adecuada o con una visión meramente ecológica de los ecosistemas, aborda con excesiva ligereza los inventarios, donde confunde y mezcla especies, realizando su redacción a la baja, infravalorando las posibilidades de las áreas de estudio y minimizando en ellas el papel relevante que pueden tener los invertebrados, papel que raramente se plantea ante quienes deben abordar la “toma de decisiones”.

De esta forma y por lo general, no existen elementos diferenciadores entre las reservas naturales marinas sobre la base de la riqueza de las especies que las habitan, y sólo adquieren relevancia cuando existen en ellas algunos vertebrados singulares (especies carismáticas), como pueden ser delfines, manatíes, cocodrilos o flamencos por poner algunos ejemplos, u otro tipo de macro elementos que conforman paisajes singulares, como formaciones arrecifales, cenotes..., o constituyen áreas de reproducción de especies de peces con interés comercial, elementos de indiscutible importancia para la conservación, pero que pueden ser apoyados además por una adecuada valoración de la riqueza de especies presente en estas reservas.

Por estas razones, y de forma similar a lo que se realiza en algunos estudios ecológicos, ALCOLADO (inédito), ESPINOSA Y ORTEA (2001) señalan que sería preferible evaluar la biodiversidad ecológica o riqueza de especies en áreas marinas de interés sobre la base de determinados taxocenosis o grupos focales, que sean capaces de reflejar la riqueza de especies de todo el ecosistema.

Desde el punto de vista teórico la selección de estos grupos focales tiene su fundamento en los criterios expuestos por MARGALEF (1977, 1993) y FRONTIER Y PICHOD-VIALE (1991), sobre la tendencia general hacia el comportamiento paralelo de la diversidad de cada uno de los componentes de una biocenosis, y lo señalado por el propio MARGALEF (1977, 1982) al expresar que: *"si la diversidad es calculada sobre un grupo taxonómico cuyo espectro ecológico general sea amplio, por tener miembros especializados en direcciones muy diversas, puede ser un buen indicador de la diversidad total"*.

A continuación se presenta la propuesta de un indicador de la magnitud relativa de la biodiversidad total (en categorías, no en valores absolutos), para evaluar las reservas naturales y áreas marinas de interés conservacionista, sobre la base del número de especies de Moluscos y el posible endemismo local de este grupo.

## ANTECEDENTES

HALFFTER (1996) en su exposición “*Medir la biodiversidad*” señala que *“la diversidad biológica no es únicamente una causa-consecuencia de las distintas posibilidades de organización de los seres vivos (justamente lo que estudia la ecología). Es ante todo, historia: un proceso ocurrido en el tiempo y que mantiene hasta nuestros días muchas de sus expresiones (no todas, porque ha habido extinciones). Como toda historia, tiene muchísimo de repetición, de despilfarro, de impreciso, de caótico”*.

La formulación de propuestas dirigidas a evaluar la biodiversidad global es un tema controvertido en estos momentos, en los que apenas se comienzan a dar los primeros pasos en sus definiciones y en la búsqueda de las posibles soluciones. Lo complejo del problema es que se imponen severos condicionantes de tiempo y recursos financieros ante la urgente necesidad de la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales, ya que el propio hombre, principal actor del actual despilfarro ambiental, es paradójicamente una de las especies amenazadas del planeta (LEAKEY Y LEWIN, 1997).

Es obvio que los inventarios y los catálogos completos de especies en determinadas áreas, sobre todo si son extensas y paisajísticamente complejas, no parecen ser soluciones prácticas para estimar la biodiversidad global y no lo son por varias razones, algunas de las cuales ya expusimos en la introducción. Sin embargo, como señala HALFFTER (1996) *“se pueden escoger unos pocos grupos que permitan hacer análisis cuantitativos sobre lo que ocurre con la biodiversidad: una muestra de la diversidad total”*. Este autor enfatiza el término indicador de las tendencias que está experimentando la biodiversidad y no un sustituto de la riqueza total en especies.

Aún no son muchas las referencias sobre trabajos realizados con grupos indicadores de la biodiversidad y no conocemos ninguna para el medio marino. Al respecto podemos señalar las propuestas de PEARSON (1994), FAVILA Y HALFFTER (1997), HALFFTER (1998) MCGEOCH (1998), MCGEOCH Y CHOWN (1998), CARO Y O'DOHERTY (1999) sobre grupos indicadores dentro de los insectos terrestres. También es interesante la propuesta de MORENO Y HALFFTER (2000) para evaluar las relaciones que existen dentro de un paisaje entre el número puntual de especies (diversidad alfa), el recambio de especies entre puntos o en el tiempo (diversidad beta) y el número de especies del paisaje (diversidad gamma).

Uno de los primeros intentos de aplicación de indicadores a la biodiversidad, fue la búsqueda de funciones que reflejaran la relación entre riqueza de especies y distintos niveles taxonómicos supraespecíficos, lo que tiene su planteamiento lógico: El número de taxones de alto rango puede ser inventariado más rápidamente que el número total de especies, sencillamente porque hay menos y son más fácilmente identificables. Algunos ejemplos de esta propuesta se pueden encontrar en HAWKSWORTH (1995) y GASTON (1996).

Sin embargo, como señala MARTIN-PIERA (1996), estos tipos de modelos predictivos tienen el inconveniente de no ser universales, y han de particularizarse para cada región y grupo de organismos. Tal vez puede resultar práctica su aplicación para áreas medianas o grandes y grupos hiperdiversos de insectos terrestres, como Coleoptera, Hymenoptera y Lepidoptera, pero no para la fauna marina, por lo general con un número mucho más reducido de taxones supraespecíficos y específicos y en muchos casos con pocas diferencias numéricas entre ellos.

Otros intentos en la búsqueda de grupos indicadores de la biodiversidad fueron el “Taller Iberoamericano sobre Diversidad Biológica”, Viña del Mar, Chile, 22-25 abril, 1996; el Taller “Estrategias para el Análisis de la Biodiversidad Local y Regional con los Escarabajos del Estiércol”, Xalapa, Veracruz, México, 2-3 de octubre, 1997; y el Curso Taller “Diseño de Inventarios y Uso de Grupos Indicadores”, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia, 25 noviembre-5 diciembre, 1999. Todos enfocados a la biodiversidad de ecosistemas terrestres.

Entre los aportes teóricos y prácticos más importantes a este tema, destaca el manual propuesto por HALFFTER *ET AL.* (2001) para evaluar la biodiversidad en Reservas de la Biosfera, pero como en los casos anteriores, también está enfocado a la problemática de la biodiversidad terrestre.

## RESULTADOS

### Los Moluscos como indicadores de la diversidad de especies de los hábitats marinos caribeños

Los Moluscos pueden constituir un excelente indicador de la riqueza de especies en los hábitats marinos tropicales caribeños, principalmente en los arrecifes coralinos (ESPINOSA Y ORTEA, 2001). Su selección como grupo indicador de la biodiversidad está sustentada por las siguientes consideraciones:

**1-** Los moluscos poseen una elevada radiación evolutiva, cuyo segmento de la fauna marina de Cuba comprende entre 1500 y 1700 especies (ESPINOSA, FERNANDEZ-GARCÉS Y ROLAN (1995) y datos inéditos) que los convierten en el mayor grupo zoológico marino de nuestro archipiélago con inventario conocido, superior incluso a los peces (unas 1200 especies potenciales; R. Claro, comunicación personal).

**2-** Viven en todos los hábitats marinos y costeros (manglares, costas rocosas y arenosas, fondos blandos y duros, pastos marinos, arrecifes coralinos...), siendo dominantes, muchos de ellos, tanto en número de especies como en individuos. Por estas cualidades ya fueron señalados como un bioindicador de la riqueza de especies para los fondos blandos por ALCOLADO Y ESPINOSA (1996), para las evaluaciones ecológicas y monitoreos rápidos.

**3-** Tienen un amplio espectro trófico, que abarca prácticamente todas las formas conocidas: depredadores de las presas más variadas, muchas veces exclusivos, de algas, esponjas, hidroideos, corales, briozoos, gusanos, crustáceos, tunicados, e incluso peces, además de presentar especies comensales y parásitas, filtradoras, detritófagas, etc.

El caso de los depredadores exclusivos es muy relevante, sobre todo cuando son moluscos que se alimentan de grupos zoológicos con déficit de taxónomos (esponjas, briozoos, hidrarios, tunicados...), el inventario del depredador implica, necesariamente, el de su presa y con ello un avance en el inventario general del área. Además, cuando los depredadores son formas conchadas en lugar de babosas marinas, el inventario de las presas se puede lograr a partir de la identificación de sus depredadores en las tanatocenosis.

**4-** Muchas especies de Moluscos tienen tamaño relativamente grande formando parte importante del megazoobentos marino (> 4 mm de largo), y resultan fáciles de muestrear.

**5-** La concha, como carácter distintivo de la mayoría de las especies, rica en caracteres, permite una determinación visual rápida sin necesidad de disecciones complejas. Su fácil almacenamiento y manejo permite la realización de colecciones de referencia en las áreas naturales, por especialistas cualificados, y da a los especialistas locales un herramienta de primer orden para los monitoreos.

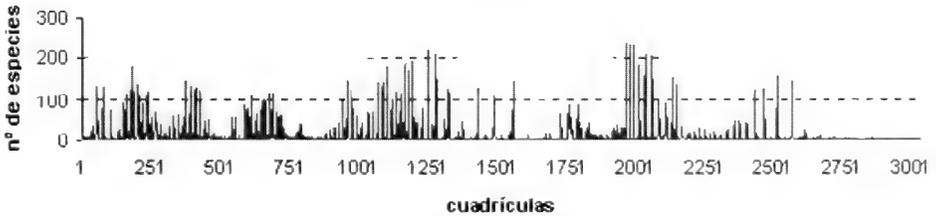
**6-** La alfa taxonomía del grupo está relativamente bien conocida, con abundante literatura reciente y es uno de los grupos de invertebrados marinos con mayor número de taxónomos para realizar los inventarios.

7- Los estudios sobre Moluscos de baja capacidad de dispersión (con desarrollo directo o lecitotrófico) permiten detectar la presencia de posibles especies endémicas para determinadas áreas o localidades, y su cuantificación ofrece un índice adicional para la evaluación y comparación de las reservas. El número de especies de moluscos marinos endémicos, aunque sea muy bajo y zoogeográficamente despreciable, tiene una gran importancia para resaltar los valores del área como zona de especiación singular.

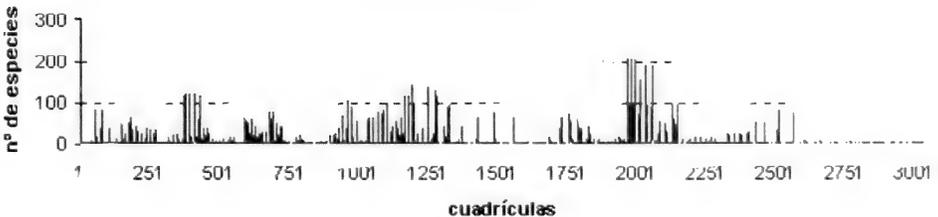
Sirva de ejemplo para demostrar la utilidad de los Moluscos, a la hora de realizar categorizaciones en función de la riqueza de especies, los resultados observados en el litoral de la isla de Tenerife, en el archipiélago canario.

Las primeras referencias al conocimiento científico de la biota marina en las islas Canarias se remontan a los albores del siglo XIX, si bien ha sido en las últimas tres décadas cuando se han llevado a cabo inventarios metódicos en gran parte del archipiélago, alcanzándose la cifra actual de 5.232 especies (MORO ET AL, 2003). El 82'4 % de la biota marina corresponde a la fauna: 4.311 especies (Fig. 1, página siguiente), de los que aproximadamente un tercio son Moluscos (1.381 especies). Además, elaborando mapas de riqueza, mediante la aplicación del Banco de Datos de Biodiversidad del Gobierno de Canarias, Atlantis Mar 2.0, y tomando como base el área comprendida desde el internmareal hasta la cota batimétrica 200 m, un total de 3.036 cuadrículas de 500 m de lado, se observa una clara correspondencia entre la riqueza de moluscos y la de la fauna marina en general (gráficas 1 y 2).

Gráfica 1 (Fauna marina)



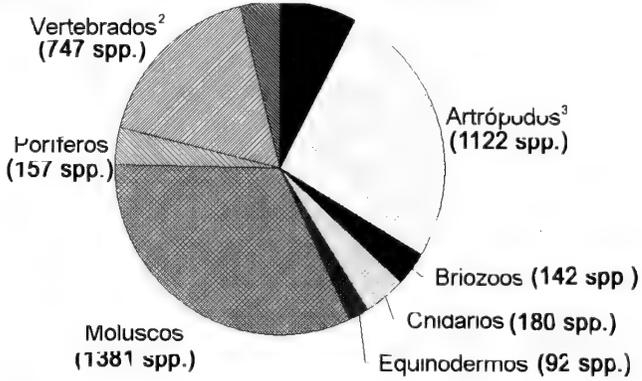
Gráfica 2 (Moluscos)



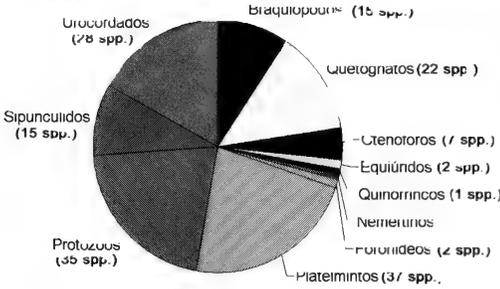
Gráficas 1 y 2. Correspondencia entre riqueza de moluscos y fauna marina en general.

Graphics 1 & 2. Correspondence between molluscs richness and marine fauna.

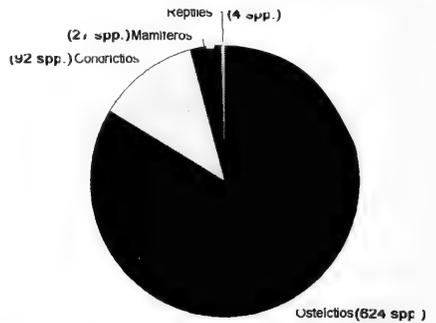
**Fauna marina (165 spp.) RESTO<sup>1</sup> Anélidos (325 spp.)**



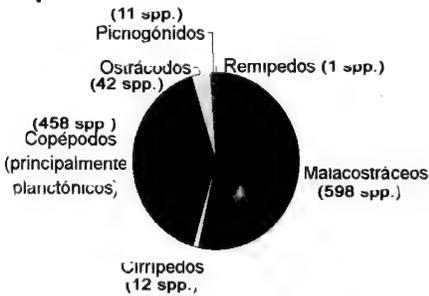
**<sup>1</sup>Resto**



**<sup>2</sup>Vertebrados**



**<sup>3</sup>Artrópodos**



**Figura 1. Distribución de la Fauna Marina en Canarias.  
Figure 1. Distribution of Marine Fauna in Canary islands.**

## METODOLOGIA

La metodología que proponemos comienza por la realización de inventarios intensivos de las especies de Moluscos del área a evaluar. Para ello se emplearán todas las técnicas de muestreos directos (censos visuales en diferentes hábitats y biocenosis) e indirectos (arrastres, remonte de algas, raspado de sustratos, etc.), descritos en ESPINOSA Y ORTEA (2001). Se pueden utilizar las tanatocenosis y las listas de especies derivadas de las evaluaciones y monitoreos ecológicos.

Todos los datos importantes sobre la morfología (coloración del animal, tamaño, estructuras del cuerpo, etc.) y la biología de las especies (hábitat o microhábitat, relaciones tróficas, época de reproducción, etc.) deben ser tomados de animales vivos. Estos datos resultan útiles y a veces imprescindibles, para las determinaciones taxonómicas específicas de muchos grupos de moluscos marinos.

De ser posible, es deseable contar con el inventario y cartografía detallada de los hábitats marinos y costeros representativos del área a estudiar, lo que posibilita la posterior georeferenciación de la biodiversidad estimada para cada hábitat en particular.

Según nuestra propia experiencia, el tiempo de duración de un buen inventario intensivo puede estar entre dos y tres años, en dependencia de la complejidad paisajística del área, el esfuerzo real invertido en los muestreos, el número de participantes y sobre todo de la experiencia del equipo de investigadores en este tipo de estudio.

Para realizar evaluaciones cuantitativas entre diferentes áreas o hábitats, a partir del número de especies de moluscos, se proponen 5 clases fundamentales y cinco intermedias entre ellas, para un total de 10 categorías jerárquicas diferentes, basadas en una progresión geométrica de razón 4.3 (logaritmo de base 4.3) de FRONTIER (1981), que según dicho autor se acerca lo más posible a la escala espontánea que un observador emplea al diferenciar categorías de abundancia como "muy raro", "raro", "escaso", "común", "abundante" y "muy abundante" (Tabla 1).

Clases	nº de especies de moluscos	Clases intermedias	nº de especies de moluscos	Valores centrales
<b>1</b>	1 a 3			<b>2</b>
		<b>1,5</b>	3 ó 4	
<b>2</b>	5 a 18			<b>8</b>
		<b>2,5</b>	aprox. 18	
<b>3</b>	19 a 80			<b>37</b>
		<b>3,5</b>	aprox. 80	
<b>4</b>	81 a 350			<b>165</b>
		<b>4,5</b>	aprox. 350	
<b>5</b>	351 a 1500			<b>725</b>
		<b>5,5</b>	aprox. 1500	

**Tabla 1.** Clases propuestas para estimados de la magnitud de la riqueza de especies en Reservas Naturales Marinas, basadas en la abundancia de especies de moluscos.

Modificado de FRONTIER (1981).

Si se repite el análisis para el número de especies de moluscos endémicos y las especies descritas originalmente del área (designada como localidad tipo), se obtiene una categorización adicional de la reserva.

El empleo de estas categorías permite obtener categorías de la riqueza de especies global de las reservas naturales marinas, sobre la base de los moluscos como grupo indicador, su posible endemismo o significación como localidad de referencia taxonómica (los individuos de una especie procedentes de la localidad tipo se denominan “ecotipos” y tienen especial importancia en los estudios sistemáticos, sobre todo cuando se carece de los tipos). Esta información puede ser utilizada por las autoridades y gestores para la formulación de planes de manejo más integrales y apoyaría, como elemento adicional, la solicitud de recursos financieros para garantizar la conservación, regulación, vigilancia y posibles usos sostenibles del área.

La inclusión de clases y subclases intermedias permite ganar mayor precisión en las evaluaciones y comparaciones, las que no tienen que ser necesariamente solo entre áreas diferentes, sino también pueden implicar diferentes hábitats o una misma reserva en el tiempo o después de algún evento catastrófico extremadamente severo.

## EJEMPLOS DE APLICACION DEL INDICADOR PROPUESTO

Con la excepción del Parque Nacional Guanahacabibes, Cuba, cuyo estudio dio origen a este artículo, no existe ninguna otra reserva natural cubana con inventarios intensivos de sus moluscos marinos, lo cual limita la posibilidad de aplicación de esta metodología al Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Sólo se dispone de información parcial de algunas áreas protegidas del Archipiélago Sabana–Camagüey, obtenidas en el marco del proyecto GEF/PNUD CUB/98/G32 (datos propios inéditos), que, aunque incompleta, será utilizada en los ejemplos siguientes.

Otras reservas, como el Parque Nacional Jardines de la Reina, posiblemente una de las áreas del Mar Caribe insular más importantes por su biodiversidad marina, solamente tiene registradas hasta el presente 62 especies de moluscos (IBARZABAL *ET AL.*, 1999) y no puede ser incluida en el análisis. Sin embargo, reflejo de su importancia conservacionista es que, aún sin inventarios intensivos del grupo, de esta Reserva se han descrito ya 8 nuevas especies de moluscos marinos, algunas de ellas muy singulares como *Typhina jardinreimensis* (Espinosa, 1985), único representante viviente conocido del género en el hemisferio occidental (E. Vokes, comunicación personal), y *Caribeginella flormarina* Espinosa y Ortea, 1998, cuya posición supragenérica es totalmente incierta.

Un área caribeña que si es posible incluir en el análisis es el Parque Nacional Cahuita y el Refugio Nacional de vida silvestre Gandoca–Manzanillo (REGAMA), del Mar Caribe de Costa Rica, reserva natural bien estudiada durante cinco años por el Instituto de Nacional de Biodiversidad (INBio), según los inventarios de ESPINOSA Y ORTEA (2001, 2003).

Aplicando las escalas propuestas en esta metodología se obtiene:

**Total de especies de moluscos:**

Parque Nacional Guanahacabibes:	576 especies = categoría 5
Área Protegida Varahicacos – Galindo:	108 especies = categoría 4
Parque Nacional Caguanes:	48 especies = categoría 3
REGAMA (Costa Rica):	538 especies = categoría 5

**Total de especies endémicas o descritas del área:**

Parque Nacional Guanahacabibes:	29 especies = categoría 3
Área Protegida Varahicacos – Galindo:	2 especies = categoría 1
Parque Nacional Caguanes:	3 especies = categoría 1
REGAMA:	47 especies = categoría 3

Este resultado permite una mejor visualización de la importancia de estas reservas naturales para la conservación de la biodiversidad marina. En primer lugar llama la atención que para ambos casos el Parque Nacional Guanahacabibes y el REGAMA obtuvieron las mayores categorías (y posiblemente los máximos valores de la escala), esto ratifica a Guanahacabibes como una de las zonas más notables de la biodiversidad marina en el Mar Caribe Occidental insular y el Golfo de México, lo que evidencia su relevancia como posible centro emisor de riqueza de especies hacia los cayos y costas continentales del oriente de Norteamérica y también para el propio occidente de Cuba.

La importancia de la diversidad ecológica del REGAMA había sido destacada anteriormente (ESPINOSA Y ORTEA, 2001, 2003), incluso hay autores (PETUCH, 1987 Y DIAZ-MERLANO Y PUYANA, 1994) que han propuesto a esta zona del Mar Caribe continental como una provincia zoogeográfica independiente de la provincia Caribeña *sensu* BRIGGS (1974), criterio que no compartimos por estar basados solamente en la riqueza de especies de gasterópodos marinos.

Aparentemente el Área Protegida Varahicacos – Galindo obtuvo una categoría por debajo de sus potencialidades, ya que esta reserva abarca amplias zonas arrecifales que no han sido aún debidamente inventariadas. Para el Parque Nacional Caguanes consideramos que los valores (posiblemente los más bajos de la escala) se ajustan bien con la realidad. Su ubicación en aguas interiores, en un ambiente cambiante y fluctuante e históricamente sometido a un fuerte impacto antrópico, hacen que la biodiversidad marina no sea un aspecto destacado entre los numerosos valores naturales, paisajísticos e históricos que encierra este parque.

## DISCUSIÓN

La presente propuesta para realizar categorizaciones de la magnitud de la riqueza de especies de las reservas naturales y áreas de interés conservacionista marinas, tiene como principal objetivo aprovechar la información adicional que pueden aportar los valores de la riqueza de especies y el endemismo de los moluscos, sin pretender suplantar o reducir los inventarios y monitoreos de la biodiversidad marina sólo a este grupo de invertebrados en dichas áreas. Resulta obvio, sin embargo, que la riqueza de especies de Moluscos es un indicador de la riqueza potencial de especies de la biodiversidad marina en un área. Siendo más fáciles de inventariar y de monitorear resulta también más fácil para los gestores establecer Áreas Protegidas que contengan el mayor número de especies por unidad de superficie, ya que con ello protegen también una mayor riqueza de especies marinas. Optimizando lo anterior, si las Reservas Naturales Marinas de un País albergaran en su territorio el 100% de la fauna de Moluscos, ese País podría tener protegido el 100% de su biodiversidad marina en áreas desde las que siempre es posible la dispersión natural de larvas y juveniles de las distintas especies hacia áreas limítrofes o distantes donde son deficitarias.

Como ha enfatizado HALFFTER (1996), se propone un indicador de las tendencias que está experimentando la biodiversidad y no un sustituto de la riqueza total de especies. Este indicador opera en dos direcciones, la riqueza de las especies representadas y su posible endemismo local, aspectos muy difíciles de evaluar en el medio marino y que, sin embargo, son fundamentales para las áreas protegidas terrestres.

Como toda nueva propuesta, este indicador puede estar sometido a debates de índole diversa y sobre todo si es práctica u objetiva su aplicación, pero como señala FONTENLA (2004) *“lo objetivo no es más que el consenso entre las subjetividades de los investigadores”*. Desde el punto de vista práctico, la única limitación que tiene es la realización de inventarios intensivos confiables de moluscos, pero una vez obtenido esto, la metodología es muy sencilla y las clasificaciones que se obtienen pueden ser interpretadas como indicadoras de la riqueza de especies global marina y el posible endemismo del área estudiada, permitiendo la comparación posterior entre áreas (o hábitats), independientemente de su ubicación, extensión o complejidad paisajista, aspectos que no se tienen en cuenta en los indicadores propuestos.

Tal vez los manglares sean el único hábitat marino y costero donde los moluscos no representen un indicador confiable de la riqueza de especies, pero para el resto de los hábitats, incluidos los fondos particulados adyacentes a los manglares sí lo son, y principalmente para el complejo arrecifal. Por lo tanto pueden ser buenos indicadores para un área natural en su conjunto, aún con manglares si hay otros hábitats representados.

Como el endemismo en el mar es muy bajo, y por lo general se manifiesta solamente para una determinada zona o región más o menos extensa, se le confiere el mismo valor a una especie posiblemente endémica, que aquellas para las cuales un área es su localidad tipo, ya que, desde el punto de vista conservacionista, el valor en ambos casos es equivalente.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALCOLADO, P. M. Inédito. "Un poco sobre el muestreo ecológico de poblaciones y comunidades". Conferencia 10, 14 págs.
- ALCOLADO, P. M., Y ESPINOSA, J. 1996. Empleo de las comunidades de moluscos de los fondos blandos como bioindicadores de la diversidad del megazoobentos y de la calidad ambiental. *Iberus*, 14(2): 79-84.
- BRIGGS, J. C. 1974. *Marine Zoogeography*. McGraw-Hill Book Co., 475 págs.
- CARO, M. T. Y O'DOHERTY, G. 1999. On the use of surrogate species in conservation biology. *Conservation Biology*, 13: 805-814.
- DIAZ-MERLANO, M. Y PUYANA, M. 1994. *Moluscos del Caribe Colombiano. Un catálogo ilustrado*. Bogotá, COLCIENCIAS & Fundación Natura, 291 pp.
- ESPINOSA, J. Y ORTEA, J. 2001. Moluscos del Mar Caribe de Costa Rica: desde de Cahuita hasta Gandoca. *Avicennia*, Suplemento 4: 1-77.
- ESPINOSA, J. Y ORTEA, J. 2003. Adiciones al Catálogo de Moluscos del Mar Caribe de Costa Rica: desde Cahuita hasta Gandoca. *Avicennia*, 16: 113-130.
- ESPINOSA, J., FERNANDEZ-GARCÉS, R. Y ROLAN, E. 1995. Catálogo actualizado de los moluscos marinos actuales de Cuba. *Reseñas Malacológicas*, 9: 1-90.
- FAVILA, M. E. Y HALFFTER, G. 1997. The use of indicator groups for measuring biodiversity as related to community structure and function. *Acta Zoológica Mexicana*, 72: 1-25.
- FONTENLA, J. L. 2004. La Ciencia-Arte en la perspectiva de la complejidad: un reto para la Clasificación Biológica. *Avicennia*, 17: 1 - 17.
- FRONTIER, S. 1981. *Recuento y análisis de los datos. Tratamiento de los datos*. 169-174pp. En: Atlas del zooplancton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con zooplancton marino. Demetrio Boltovskoy (ed.), Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Argentina. 936 p.
- FRONTIER, S. Y PICHOD-VIALE, D. 1991. *Ecosystèmes: structure, fonctionnement, evolution*. Collection d'ecologie (21), Masson, Paris. 392 pp.
- GASTON, K. J. (Ed.) 1996. *Biodiversity: A Biology of Numbers and Difference*. Blackwell Science, Cambridge. 396 pp.
- HALFFTER, G. 1996. Medir la biodiversidad. [halffter@ecologia.edu.mx](mailto:halffter@ecologia.edu.mx), 17 págs.
- HALFFTER, G. 1998. A strategy for measuring landscape biodiversity. *Biology International*, 36: 3-17.
- HALFFTER, G., MORENO, C. F. Y PINEDA, E. O. 2001. *Manual para la evaluación de la biodiversidad en reservas de la biosfera. Manuales y Tesis*. SEA, Zaragoza, España, 80 pp.
- HAWKSWORTH, D. L. (Ed.) 1995. *Biodiversity: measurement and estimation*. Chapman & Hall, London, 140 pp.
- IBARZABAL, D., DEL VALLE, R., ABREU, M., ESPINOSA, J. Y CORTÉS, R. 1999. Listado preliminar de los poliquetos, moluscos y equinodermos marinos del Archipiélago de los Jardines de la Reina. *Cocuyo*, 9: 3-4.
- LEAKEY, R. Y LEWIN, R. 1997. *La sexta extinción. El futuro de la vida y la humanidad*. Tusquest Editores S. A. Barcelona, 296 pp.
- MARGALEF, R. 1977. *Ecología*. Ed. Omega, Barcelona, 951 pp.
- MARGALEF, R. 1982. *Ecología*. Ed. Omega, Barcelona. 951 pp.
- MARGALEF, R. 1993. *Teoría de los Sistemas Ecológicos*. Universitat de Barcelona Publicacions. 290 pp.
- MARTIN-PIERA, S. 1996. *Introducción*. En: Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una Síntesis de su Conocimiento. Llorente-Bousquets, J., A. N. García-Aldrete y E. González-Soriano (Editores), Universidad Nacional Autónoma de México, 660 pp.
- MCGEOCH, M. A. 1998. The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators. *Biological Review*, 73: 181 - 201.
- MCGEOCH, M. A. Y CHOWN, S. L. 1998. Scaling up the value of bioindicators. *Trends in Ecology and Evolution*, 13: 46 - 47.
- MORENO, C. E. Y HALFFTER, G. 2000. Assessing the completeness of bat biodiversity inventories using species accumulation curves. *Journal of Applied Ecology*, 37: 149 - 158.
- MORO, L., J.L. MARTIN, M.J. GARRIDO & I. IZQUIERDO. (eds.) 2003. *Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plantas y animales)* 2003. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. 248 pp.
- NEW, T. R. 1984. *Insect Conservation: an Australian perspective*. Junk, Dordrecht.
- PEARSON, D. L. 1994. Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, series B, 345: 75-79.
- PETUCH, E. 1987. *New Caribbean Mollusca Faunas*. Charlottesville, Coastal Education & Research Foundation (CERF), 156 pp.



## **Especie nueva de *Sellio* (Coleoptera: Tenebrionidae: Pedinini) para la República Dominicana**

### ***New species of Selio (Coleoptera: Tenebrionidae: Pedinini) from Dominican Republic***

Orlando H. Garrido

*Calle 60 n° 1706 entre 17 y 19, Marianao 13, La Habana, Cuba.*

---

#### **Resumen**

Se describe e ilustra una nueva especie para la Ciencia de *Sellio*, género endémico Antillano.

#### **Abstract**

A new species to science of the genus *Sellio*, endemic to the West Indies, is herein described and illustrated.

**Palabras clave:** Nueva especie, *Sellio*, Coleoptera, Tenebrionidae, República Dominicana.

**Key Words:** New species, *Sellio*, Coleoptera, Tenebrionidae, Dominican Republic.

## **INTRODUCCION**

El género *Sellio* Mulsant y Rey, es endémico de Las Antillas. Sólo dos especies han sido descritas, *S.coarctatus* Mulsant y Rey, de la Isla La Española y registrado también para St. Kitts (San Cristóbal); y *S. tibidens* Quedenfeldt, para La Española, St. Thomas y Puerto Rico (MARCUSZI 1962; 1989;1998).

WOLCOTT (1948) señala, que Mr. K.G. Blair del Brithish Museum, identificó tentativamente la especie *Sellio tibidens* Quedenfeldt para Puerto Rico. Sin embargo expone, que fueron hallados en abundancia debajo de bostas secas de vaca en Boquerón y Salinas en el verano de 1923. Añade que el Dr. Stuart T. Danforth tenía ejemplares de la Isla de Dessecho, que cuando vivos, tenían un lustre azuloso no percibido en ejemplares de museo. “*When alive thay have a noticeable bluish bloom which is not apparent in museum specimens*”- Es necesario hacer notar, que en el Catálogo de MARCUSZI (1984) el autor de *Sellio tibidens* aparece como Quensel, mientras que en el libro de WOLCOTT (1948), como Quedenfeldt.

El autor, en compañía de Antonio Pérez Asso, colectó una pequeña serie de siete individuos a dos millas al este del Río Jueyes, y a 200 metros al oeste del Río Cañas. Este hallazgo, corrobora la presencias de *Sellio tibidens* en la isla de Puerto Rico.

En el invierno de 2002, se llevó a cabo una expedición entomológica a la República Dominicana. La misma estaba integrada por los especialistas cubanos, Antonio Pérez Asso, Julio Antonio Genaro, Esteban Gutiérrez y Giraldo Alayón. Entre el material colectado de

la familia Tenebrionidae, vinieron 8 ejemplares diferentes de las dos especies de *Sellio* conocidas. A esta población de la provincia de Pedernales, propongo nombrarla como:

Género *Sellio* Mulsant y Rey, 1859

Mulsant y Rey: *Anns. Soc. Agric. Lyon* 1859:169.

***Sellio gladiator***, especie nueva

(Fig. 1)

**Holotipo.**- Macho O.H.G. 2641. Colectado en Cabo Rojo, provincia de Pedernales por Esteban Gutiérrez, 5 de Febrero de 2002. Depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de Cuba.

**Paratipos.**- Machos O.H.G. 2628, 2639, 2670, 2678, 2867. Hembras O.H.G. 2627, 2637. Mismos datos que el holotipo, depositados en la colección O.H.G. del autor.

Toda la serie fue colectada en la manigua costera.

**Etimología.**- Del latín, en base a sus armados miembros, dentados y espinosos.

**Diagnosis.**-Una especie de *Sellio* caracterizada por: tamaño mediano, 7 mm. Coloración negra opaca y mate. Cabeza muy grande que casi ocupa la zona apical del pronotum. Antenas finas y cortas. Pronotum grande, convexo, subcuadrado, prácticamente negro y liso. Escutelo grande y semi-triangular. Élitros negros, abovedados, alargados, abruptamente estrechados a los lados del apex. Con unas ocho hileras en cada élitro de leves punciones. Miembros pardos, con los tarsos más claros. Tibias dentadas en el primer par de patas, especialmente en los machos. Espinosos en el segundo y tercer par de patas en ambos sexos.

*A species of Sellio characterized by: medium size, 7 mm. Black and dull all over; head very large, occupying almost the apical area of the pronotum. Antennae thin and short. Pronotum large, convex, sub-squarished, black and smooth. Scutellum large and almost triangular. Elytrae black, enlarged, vaulted, abruptly narrower near the apical zone. With about eight rows of slightly punctured striae on each elytra. Legs brownish, with lighter tarsi. Tibia toothed in the first pair of legs, specially in males. Spiny in the second and third pair of legs in both sexes.*

**Description.**- Tamaño, 7 mm. Cabeza. Grande, semi-redondeada, negra mate, con el clypeus apenas discernible. Ojos grandes, con las facetas oscuras. Parte más ancha por detrás de los ojos, casi al nivel de la zona apical del pronotum. Labrum bien delimitado. Partes bucales testáceas, del mismo color que las antenas. Éstas finas y cortas, que no alcanzan la base del pronotum. Los tres últimos artejos mayores, similares en tamaño y más amarillentos. Los seis que le anteceden, similares en tamaño, el segundo y el tercero son más alargados, siendo el segundo el más largo de todos. El primero pegado al escapo, es el más pequeño de todos y redondeado.

**Pronotum.** Negro mate, con muy ligero lustre en el disco. Convexo y abovedado. Semi-cuadrado, ligeramente más ancho en la base y en el apex. Costados laterales muy arqueados, con la zona apical ligeramente más estrecha que la base, que es decididamente mayor que la de los élitros. Completamente recta, sin sinuosidad alguna. La zona apical ligeramente menos recta debido a la agudéz de cada apex; sin embargo, ambas secciones terminan en ángulo recto. Superficie prácticamente lisa, aunque se detectan disminu-

tas puntuaciones. Prosternum semi-triangular, con la base muy larga y lanceolada, sobrepasando las pro-coxas en su mitad. Punzado y con viso rojizo. Proepisternum y alrededores del mesosternum, lisos.

Escutelo. Grande liso y triangular.

Élitros. Alargados, el doble del pronotum, abovedados y más convexos en el disco. Negro mate sin lustre alguno. Más estrecho en los hombros, y dilatándose paulatinamente hacia su mitad. Estriato-punzado, aunque con los puntos visibles y alineados, muy superficiales, casi imperceptibles en la mitad del disco a lo largo de la fisura media que funde a los élitros. Partes inferiores, más pardas que las superiores, y con un leve lustre. Esternites conspicuamente estriados.

Miembros. En machos, los artejos de los tarsos del primer par de patas, más dilatados que los de las hembras y de tamaño escalonado. El primero pequeñito, el segundo ligeramente mayor, el siguiente aún mayor, y el cuarto tan pequeño como el primero. Tibias bien dilatadas en la parte superior, con el borde interior uniformemente dentado; el exterior liso. En el segundo par de patas, el borde interior con la dentición más espaciada y en forma de espinas; el exterior con cerdillas o espinitas más uniformemente unidas. La misma situación en el tercer par de patas, pero con menor número de apéndices en el borde exterior. Los fémures muy anchos, casi tres veces el grosor de las tibias, de mayor tamaño, y algo arqueados. Los tarsos del segundo par de patas, semejantes a los del primero, no así los del tercer par que son todos más estrechos. Las hembras presentan el mismo patrón de los machos en los tres miembros, pero menos desarrollados, especialmente en los dos primeros pares de tibias; además de presentar los artejos de los dos primeros pares de patas sin dilatar. Al igual que en los machos, todas las tibias, en las coyunturas con los tarsos, se hallan armadas con un par de espinitas, una a cada lado.

Variación. La serie es muy similar en coloración y tamaño en ambos sexos (6.5-7.0 mm), variando sólo en las diferencias expuestas en los miembros.

Comparaciones. *Sellio coartatus* es mayor, 9.5 mm, más lustroso, con las antenas mucho más gruesas y la cabeza más pequeña y con las punciones más profundas. El pro-



**Figura 1.**  
*Sellio gladiator* especie nueva

**Figure 1.**  
*Sellio gladiator* new species

notum rectangular, muy sinuoso en la base y con una puntuación fina, pero bien marcada. La conformación de los élitros similar, pero con las punciones de las hileras mayores y profundas. Tibias del primer par de patas, armadas con una especie de espina o espolón, el resto de las tibias sin dentaciones o espinitas.

*Sellio tibidens* es más parecida, sobre todo en el tamaño. Sin embargo, esta especie comparte los caracteres del género con *S. coarctatus*, en base al espolón tibial del primer par de patas; la forma del cuerpo y de los élitros, y la ausencia de otros apéndices en las tibias. Es también menos negro que la nueva especie, más parduzca, con la puntuación del pronotum bien marcada y su base más sinuosa. Élitros con las punciones más profundas y algunas confluentes. Espacio entre las punciones punteado uniforme. Partes inferiores más parduzcas; proepisternum más rugoso. La lengüeta lanceolada del prosternum, dividida al medio, con la parte superior más punzada y lustrosa. Esternites con estrías muy cortas solamente en una pequeña porción de su parte superior, en las uniones entre unos y otros.

## DISCUSION

Conservadoramente, he descrito este nuevo táxon bajo el género *Sellio*, a pesar de las diferencias existentes, especialmente en los miembros en relación con los otros dos táxones conocidos. Existen dos motivos que me abstienen a considerar el táxon como nuevo género: uno, el señalamiento del ejemplar del Museo Británico donde dice que el macho está armado en la tibia anterior como en el género *Sellio*, y en segundo lugar, por no tener acceso a ese ejemplar. El ejemplar del Museo Británico fue tildado como nuevo género según señala MARCUZZI (1962:31), donde expone, “*Hispaniola. Santo Domingo, 1 ex. British Museum (N.H.), labelled as “nov. gen., obs, anterior tibia in male armed as in the genus Sellio”*”. Sería interesante constatar, si en el futuro aparecen ejemplares en La Española de *Sellio tibidens*.

De no ser por las diferencias morfológicas de los miembros, la configuración de los tres táxones es muy similar. Marcuzzi, en el propio trabajo, muestra una fotografía en blanco y negro de *Sellio coarctatus* y *S. tibidens*.

## AGRADECIMIENTOS

A Víctor L. González por la colaboración brindada, así como a los miembros de la expedición entomológica de Santo Domingo, Antonio Pérez Asso (Miriápodos- mancaperos), Julio Antonio Genaro (Himenoptera-abejas y avispas), Esteban Gutiérrez (Dictioptera-cucarachas) y Giraldo Alayón (Aracnidae-arañas). Mi reconocimiento a los biólogos locales esposos Ivonne y Sixto Inchaústegui, por la colaboración brindada a la expedición. A Giorgio Marcuzzi, por el envío de literatura especializada.

## BIBLIOGRAFIA

- MARCUZZI, G. 1962. Tenebrionid beetles of the West Indies. *Studies Fauna of Curacao and other Caribbean islands*, 13: 21-48.
- MARCUZZI, G. 1984. A catalogue of tenebrionid beetles (Coleoptera: heteromera) of the West Indies. *Folia Ent. Hung.* 45. 69-108.
- MARCUZZI, G. 1998. Supplement to the catalogue of Tenebrionidae (Coleoptera) of the West Indies. *Annls. Hist. Nat. Mus. Natn. Hung.* 90: 151-162.
- WOLCOTT, G. N. 1948. The insects of Puerto Rico. *The Journal of Agriculture University of Puerto Rico. Agricultural Experiment Station* 32: 225-416.

## **Detección de actividades biológicas en microorganismos marinos aislados de la plataforma cubana**

### ***Detection of biological activities in isolated marine microorganisms of the Cuban platform***

Ortiz, E\*., Coya, L\*., González, L\*\*., Graña, L\*., Pérez G. y Sánchez, S\*.

\**Instituto de Oceanología. CITMA. Ciudad de la Habana, Cuba.*

\*\**Centro de Química Farmacéutica. MES. Ciudad de la Habana, Cuba.*

---

#### **Resumen**

En este trabajo se evaluaron 126 cepas de bacterias y actinomicetos marinos aislados de diferentes regiones de la plataforma cubana. Los resultados evidencian el potencial biotecnológico de estos microorganismos aislados ya que presentaron actividad contra patógenos considerados como intratables clínicamente y hongos fitopatógenos. Además se detectaron microorganismos potencialmente productores de antitumorales.

#### **Abstract**

In this work 126 strains of bacteria and actinomycetes marine isolated of different regions of the Cuban platform were evaluated. The results evidence the biotechnological potential of these isolated ones since they presented activity against pathogens considered clinically unsociable and mushrooms phytopathogens. Microorganism's potentiality producing of antitumor agents was also detected.

**Palabras claves:** bacteria marina, actinomicetos, antibióticos, Cuba.

**Key words:** marine bacteria, actinomycetes, antibiotics, Cuba.

## **INTRODUCCIÓN**

Los Océanos ocupan alrededor del 72% de la superficie de la Tierra. Sin embargo, aunque constituyen un enorme reservorio de biodiversidad, se estima que sólo el 15% de las especies conocidas pertenecen a este hábitat (BRIGGS, 1994). Actualmente se aprecian nuevas facetas de la biodiversidad marina que van desde las profundidades y las regiones polares, hasta los niveles jerárquicos de organización biológica más bajos, constituidos por la diversidad inexplorada de las comunidades microbianas (bacterias, hongos, levaduras, protozoos, virus y algas).

En los últimos años, se ha hecho evidente la importancia del estudio de la Microbiología Marina para comprender el papel que juegan los microorganismos en los procesos biológicos que ocurren en el océano. Además, el potencial de éstos para proveer productos naturales bioactivos es inmenso a juzgar por la extensión y diversidad taxonómica de este grupo. Su potencial es aún más importante ya que las formas de vida de este hábitat han evolucionado y están expuestas a condiciones ambientales totalmente diferentes a las que habitan en el medio terrestre, y estas diferencias son la causa principal de que estos organismos produzcan moléculas totalmente nuevas (BARBIER Y PRIEUR, 1991).

En las últimas décadas, se han intensificado las investigaciones en la detección de nuevas sustancias biológicamente activas producidas por microorganismos marinos, como son antibióticos, antitumorales, enzimas y otros. Muchos de los compuestos bioactivos descubiertos provienen de un pequeño grupo microbiano, es por ello que se han aunado los esfuerzos en la búsqueda de nuevos microorganismos, porque existe la certeza que serán descubiertos novedosos metabolitos (FENICAL Y JENSEN, 1993).

Es por ello que nos propusimos evaluar potencialidades biológicas de microorganismos aislados de diferentes regiones de la plataforma cubana.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Microorganismos empleados

Se trabajó con 126 cepas microbianas aisladas de aguas y sedimentos de la plataforma cubana que pertenecen a la Colección de Bacterias Marinas (CBM) del Instituto de Oceanología (CITMA) (Tabla 1).

Zona de aislamiento	Frecuencia	Bibliografía
Archipiélago "Jardines de la Reina" en la plataforma suroriental, Granma	52	COYA, 1999
Zona Exclusiva Económica al norte de Cuba desde el cabo San Antonio hasta Punta Maisi (Profundidad promedio 1200 m)	17	CARDENAS, 1998
Litoral de Ciudad Habana en la costa norte de Isla de la Juventud	40	SANCHEZ, 2000

**Tabla 1.** Frecuencia de microorganismos evaluados por las diferentes zonas de aislamiento.

**Table 1.** Frequency of evaluated microorganisms from different isolation areas.

### Obtención de extractos

En el caso de los actinomicetos se transfirieron 100 µL de cada cultivo en medio RASS (WELLITONG, 1996) para tubos que contenían 20 mL de medio de producción de antibióticos (Kutzner, 1981). Se incubó durante 48, 72 y 96 horas a 28 °C en zaranda rotatoria a 200 r/m. Al terminar cada fermentación se centrifugó 1mL de los caldos durante 10 minutos a 5000 r/m (PEÑA, 1997).

Para las bacterias heterótrofas se prepararon suspensiones de células en caldo nutriente estéril, a partir de cultivos puros obtenidos en medio n° 6 agarizado (GORVIENKO, 1961).

Estos extractos fueron utilizados para los ensayos de susceptibilidad antibiótica, producción de sustancias intercalantes de ADN y actividad hemolítica.

### Ensayo de susceptibilidad antibacteriana

La determinación de la actividad antibiotica de los extractos fue realizada en dos etapas. Previamente estos se evaluaron en un tamizaje primario con cepas reveladoras que incluían bacterias Gram+, Gram-, hongos y levaduras. Posteriormente, aquellos que desarrollaron actividad antibiótica se sometieron a un tamizaje secundario donde se amplió el espectro de actividad.

En las siguientes tablas aparecen las bacterias indicadoras utilizados en cada experiencia.

En la Tabla 3 aparecen las levaduras y hongos patógenos para cada tamizaje.

Tamizaje	Cepa	Origen	Características
Primario	<i>Escherichia coli</i>	George Jacoby (Massachusetts General Hospital USA)	Susceptible a antibióticos
	<i>Bacillus subtilis</i>	ATCC 6633	Susceptible a antibióticos
	<i>Escherichia coli</i>	ATCC 10536	Susceptible a antibióticos
	<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 6538	Susceptible a antibióticos
Secundario	<i>Bacillus cereus</i>	ATCC 14579	Cepa tipo
	<i>Enterococcus sp.</i>	Hospital Gineco-Obstétrico América Arias	Resistente a vancomicina, aminoglucósidos, macrólidos, quinolonas y $\beta$ -lactámicos
	<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 25923	Susceptible a antibióticos
	<i>Corynebacterium flaccum</i>	IQB	Cepa tipo
	<i>Xanthomona maltophilia</i>	Ian Chopra Pharmaceutical Beecham Co, UK.	Resistencia a $\beta$ -lactámicos y ácido clavulánico
	<i>Staphylococcus aureus</i> 1426 UK	Ian Phillips St. Thomas. Hospital UK	Resistente a metilicina
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	Hospital Quirúrgico "Joaquín Albarrán"	Resistencia a Imepenem	

**Tabla 2.** Bacterias indicadoras utilizadas en los ensayos de susceptibilidad antibiótica.

**Table 2.** Indicative bacteria used in the rehearsals of antibiotic susceptibility.

Tamizaje	Cepas utilizadas	Características
Primario	<i>Candida albicans</i>	Patógeno humano
	<i>Candida albicans</i> ATCC 10231	Patógeno humano
	<i>Cryptococcus neoformans</i>	Patógeno humano
Secundario	<i>Aspergillus niger</i>	Contaminante ambiental
	<i>Penicillium chrysogenum</i>	Fitopatógeno que ataca el maní, la soja y cítricos
	<i>Fusarium oxysporum</i>	Fitopatógeno que ataca el plátano, cebolla, col, pimiento, pepino, boniato, tomate, arroz, papa y maíz
	<i>Rhizoctonia solani</i>	Fitopatógeno que ataca el tomate, caña, tabaco, papa, frutabomba, zanahoria, frijol, malanga, cítricos, café, soja, lechuga y pimiento
	<i>Colletotrichum musae</i>	Fitopatógeno que ataca el plátano
	<i>Botrytis cinerea</i>	Fitopatógeno que ataca cereales y trigo
<i>Sclerotium rofsii</i>	Fitopatógeno que ataca la cebolla, ajo y tomate	

**Tabla 3.** Hongos y levaduras indicadoras utilizadas en los ensayos de susceptibilidad antibiótica.

**Table 3.** Mushrooms and indicative yeasts used in the rehearsals of antibiotic susceptibility.

La detección de la actividad antibacteriana y antifúngica para actinomicetos se determinó por el método de difusión en placas Petri según la metodología descrita por PEÑA (1997).

Para el caso de las bacterias heterótrofas estas determinaciones se realizaron por el método de réplica en placa (ORTIZ, 1990). Estas placas se incubaron durante 1 hora en refrigeración para la difusión de los extractos. Para la actividad antibacteriana las placas fueron incubadas a 35 °C y luego de 24 horas se realizó la medición del halo de inhibición.

En el caso de las levaduras las placas se incubaron a 28°C y las lecturas del ensayo se realizaron en un rango de 18-24 horas. Para los hongos las placas se dejaron incubar a 25°C hasta que el crecimiento fúngico se hizo lo suficientemente visible como para permitir la medición de zonas de inhibición. Los ensayos se realizaron por duplicados y se evaluaron con respecto al medio de cultivo estéril. Este ensayo se realizó siguiendo los lineamientos establecidos por la NCCLS para la determinación de la actividad antibiótica (NCCLS, 1992).

### Búsqueda de sustancias intercalantes de ADN

Para determinar la producción de sustancias intercalantes de ADN como posibles agentes antitumorales de bajo peso molecular se siguió el método descrito por STEINBERG, PETERSON, WHITE Y MAIESE (1985) modificado por MIRAVET, LUGIOYO, MORETA Y ENRIQUE (1994).

### Actividad hemolítica

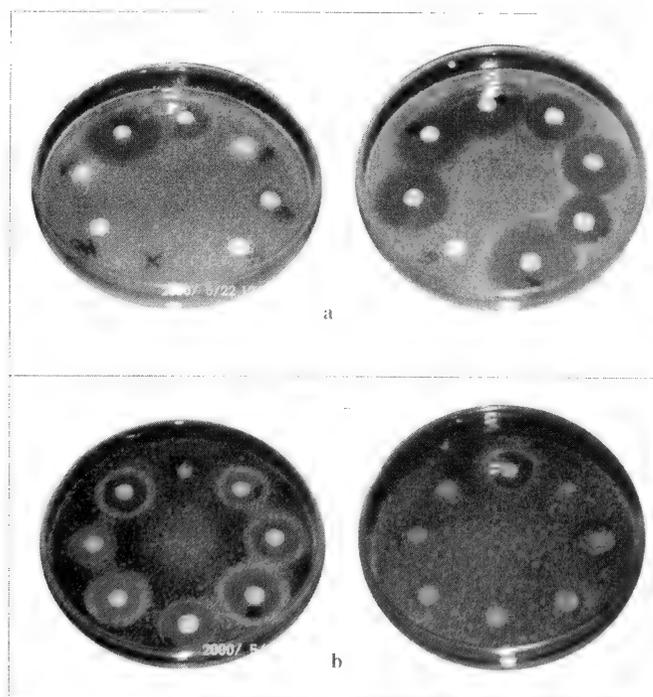
Esta actividad se determinó por el método de réplica en placa en medio Agar Sangre. Las placas se incubaron a 30 °C por 24 horas y se evaluó la formación o no de halo de lisis alrededor de la colonia.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La producción de sustancias antibióticas en el tamizaje primario contra 5 microorganismos indicadores de actividad antibacteriana y antifúngica, se ejemplifica en la Figura 1.

En esta figura se evidencia la producción de antibióticos de las cepas evaluadas de la CBM determinadas por zonas claras de los microorganismos reveladores que representan la inhibición del crecimiento.

De las 126 cepas evaluadas, 34 fueron capaces de inhibir el crecimiento de al menos una de las cepas indicadoras. De estos microorganismos 22 presentaron actividad antibacteriana, 7 mostraron actividad antifúngica y 5 fueron capaces de inhibir el crecimiento de bacterias y hongos.



**Figura. 1.**  
Resultados obtenidos  
del tamizaje primario:  
contra  
*Candida albicans* (a) y  
*Aspergillus niger* (b)

**Figure. 1.**  
Obtained results of the  
prescreening:  
against  
*Candida albicans* (a)  
and  
*Aspergillus niger* (b)

## Actividades biológicas en microorganismos marinos cubanos

Las bacterias heterótrofas evaluadas presentaron un bajo por ciento de actividad antimicrobiana (12.7%). Estos resultados pudieran estar determinados por el uso de suspensiones de células en caldo nutriente estéril y no caldos fermentados en un medio de producción de antibióticos, como los extractos evaluados de actinomicetos. No obstante, estas evaluaciones se realizaron anteriormente para el resto de las bacterias de la colección en las mismas condiciones. Los resultados arrojaron que de 335 cepas aisladas de fuentes marinas cubanas, 185 (55%) mostraron actividad antimicrobiana ante *Bacillus subtilis* ATCC 6633; *Escherichia coli* ATCC 8739; *Candida albicans* ATCC 10231 y *Aspergillus niger* (PÉREZ, 1998).

En el tamizaje primario de actividad antimicrobiana, las cepas más sensibles fueron *Bacillus subtilis* y *Candida albicans*. De las levaduras y hongos utilizados en el tamizaje primario, el más resistente fue *Aspergillus niger*. La gran mayoría de las cepas que mostraron actividad antifúngica, la desarrollaron contra las 3 cepas sensibles ensayadas.

De las 11 cepas de actinomicetos que mostraron actividad antibacteriana en el tamizaje primario, 6 (55%) fueron capaces de inhibir el crecimiento de al menos una de las especies bacterianas indicadoras utilizadas en el tamizaje secundario, e incluso mostraron actividad contra especies bacterianas resistentes a antibióticos  $\beta$ -láctamicos (Tabla 4; Los valores representan los halos de inhibición expresados en mm).

Las cepas indicadoras más resistentes fueron *Enterococcus* sp. y *Acinetobacter calcoaceticus*, ya que no se inhibió su crecimiento en presencia de los extractos evaluados. Las cepas indicadoras *Enterococcus* sp. *Staphylococcus aureus* 1426 UK resistente a vancomicina y meticilina, respectivamente, hasta el momento han sido consideradas como intratables clínicamente, sin embargo, en nuestro estudio, una de las cepas más sensibles fue *S. aureus* 1426 UK. Las cepas de actinomicetos aislados que desarrollaron actividad contra esta bacteria, representan un potencial terapéutico importante a desarrollar por la industria en el futuro.

Los 12 actinomicetos que desarrollaron actividad antifúngica en el tamizaje primario el 100% inhibieron el crecimiento de al menos uno de los hongos fitopatógenos utilizados en el tamizaje secundario.

La cepa más sensible en el tamizaje secundario de hongos fue *Fusarium oxysporum*. Este resultado fue similar al obtenido por PÉREZ, ROSALES Y GRAÑA (1999) al evaluar la producción de sustancias antibióticas producidas por bacterias marinas. En presencia de la cepa indicadora *Sclerotium rofsii* no se detectó la producción de estos compuestos.

Cepas	Gram positivas				Gram negativas	
	<i>B. cereus</i>	<i>S. aureus</i>	<i>C. flaccum</i>	<i>S. aureus</i> 1426 UK	<i>E. coli</i>	<i>X. maltophilia</i>
AM-2	9	-	-	8	-	-
AM-4		-	-	9	-	-
AM-5	9	19	12	16	-	13
AM-6	10	-	-	-	-	-
AM-8	9.5	22	15	20	-	13
AM-13	-	-	-	15	11	-

**Tabla 4.** Resultados del tamizaje secundario para las cepas de actinomicetos contra bacterias.  
**Table 4.** Results of the secondary screening for the actinomycetes strains against bacteria.

Cepas	<i>P. crysogenum</i>	<i>F. oxysprum</i>	<i>R. solani</i>	<i>C. musae</i>	<i>B. cinerea</i>
AM-4	-	15	-	10	12
AM-8	10	11	15	10	10
AM-10	-	9	-	-	9
AM-11	-	10	9	-	-
AM-16	-	8-9	9	-	-
AM-17	-	13	10	10	8
AM-19	12	15	11	9	10
AM-27	-	13	10	10	10
AM-29	23-24	-	-	-	-
AM-31	-	-	10	-	8
AM-32	-	12	-	-	10
AM-40	-	12	-	10	8

\*Los valores representan los halos de inhibición expresados en mm.

**Tabla 5.** Resultados del tamizaje secundario para las cepas de actinomicetos contra hongos patógenos.

**Table 5.** Results of the secondary screening for the actinomycetes strains against pathogens mushrooms.

Las cepas aisladas AM-5 y AM-8 fueron las de mayor actividad antibacteriana y las de mayor actividad antifúngica fueron AM-8 y AM-19. Es evidente que la cepa AM-8 es una fuente potencial de compuestos antimicrobianos y evidencia que una misma cepa de actinomicetos puede producir combinaciones de antibióticos (DEMAIN, 1988).

Los resultados de este estudio sugieren que las cepas marinas productoras de sustancias antimicrobianas detectadas o sus compuestos antimicrobianos, podrían ser de interés para la biomedicina y la agricultura. No obstante, el verdadero valor de estos microorganismos debe esperar por una identificación de la naturaleza y mecanismos de acción de los compuestos responsables de las actividades detectadas.

#### Actividad intercalante de ADN

Las cepas estudiadas fueron evaluadas para determinar su capacidad de producción de sustancias intercalantes de ADN como posibles agentes antitumorales de bajo peso molecular. El 4.8% (6) de las cepas desarrollaron actividad intercalante de ADN, y la cepa AM-36 fue la más representativa de esta actividad.

STEINBERG, PETERSON, WHITE Y MAIESE (1985) aseguraron que los compuestos con actividad intercalante de ADN pueden presentar actividad antibiótica, de manera que además del halo de fluorescencia alrededor de las muestras se observa un halo de inhibición del crecimiento de la bacteria luminiscente. Los resultados arrojaron que las cepas evaluadas no presentaron actividad antibiótica contra *Photobacterium leiognathi*.

Trabajos del grupo de Tokio incluyen el aislamiento de un alcaloide monoterpeneo de novedosa estructura, llamado altemicidida, a partir de una cepa marina de *Streptomyces sioyaensis* SA-1758 (TAKAHASHI, KUROZAWA, IKEDA, OKAMI, Y TAKEUCHI, 1989). Este in-

interesante alcaloide fue detectado por tamizajes de toxicidad contra *Artemia salina* y distintos reportes muestran que esta toxicidad se traduce en una sorprendente actividad antitumoral (MEYER, FERRIGNI, PUTNAM, JACOBSEN, NICHOLS Y McLAUGHLIN, 1982).

En cuanto al arsenal de sustancias antitumorales de origen microbiano marino, la literatura especializada es bastante reducida, a pesar de que en los últimos años, la producción de compuestos antitumorales por microorganismos ha cobrado mayor interés por el bajo costo de su producción, por las ventajas del proceso fermentativo y además, por las posibilidades actuales de la genética microbiana (PÉREZ, ENRIQUEZ; GRAÑA Y BELLOTA 1995).

### Actividad hemolítica

Los resultados de la actividad hemolítica de las cepas evaluadas arrojaron que el 14 % presentaron esta propiedad. Este ensayo facilita la diferenciación de especies del género *Streptococcus*, que permite una rápida clasificación taxonómica de estos microorganismos (WORLD, 1999).

Además constituye un método de selección de microorganismos potencialmente productores de tensioactivos, ya que estos compuestos tienen la propiedad de lisis los glóbulos rojos (MULLIGAN, CHOW Y GIBBS, 1989). Por otra parte, aunque se ha comprobado que muchos microorganismos que producen tensioactivos no lisan los glóbulos rojos, esta técnica permite una rápida detección de estas sustancias (24 h), al compararse con tamizajes basados en vías fermentativas a partir de sustratos hidrófobos, que necesitarían largos períodos de incubación.

Es necesario señalar que las evaluaciones realizadas por el método de réplica en placa, permitieron diagnosticar en mayor número de cepas simultáneamente (hasta 46, según la actividad a evaluar), que el método de difusión en placas. Esto permitió ahorro considerable de recursos materiales y humanos.

## CONCLUSIONES

El 27% de las cepas estudiadas presentaron actividad antimicrobiana frente al menos uno de los gérmenes sensibles empleados en el tamizaje primario.

El 55% de los actinomicetos que desarrollaron actividad antibacteriana en el tamizaje primario, fue capaz de inhibir el crecimiento de al menos una de las especies bacterianas indicadoras en el tamizaje secundario. De los actinomicetos aislados que mostraron actividad antifúngica en el primer tamizaje, el 100% también desarrolló esta actividad en el tamizaje secundario frente al menos una de las especies fitopatógenas ensayadas.

En el tamizaje primario de actividad antimicrobiana, las cepas más sensibles fueron *Bacillus subtilis* y *Candida albicans*. En el tamizaje secundario los más sensibles fueron la bacteria *Staphylococcus aureus* y el hongo *Fusarium oxysporum*. La cepa AM-8 fue la mayor productora de sustancias antimicrobianas.

El 5% de los microorganismos aislados produjo sustancias intercalantes de ADN, los que pueden ser interés como posibles agentes antitumorales de bajo peso molecular. La cepa AM-36 fue la más representativa en este ensayo.

En los últimos 20 años hay un gran desarrollo en la obtención de compuestos naturales marinos, ya que los mismos representan una fuente de nuevas estructuras químicas y de sustancias con actividad antiinflamatoria (PAYA, FERRANDIZ, SANZ, BUSTOS, BLASCO, RIOS Y ALCARAZ, 1993) que permitirán profundizar en el conocimiento del proceso inflamatorio y de nuevos mecanismos de acción de agentes terapéuticos (JACOBS ET AL., 1993).

Así tenemos que, a partir de la esponja *Luffariella variabilis*, se obtuvo primeramente el Manoalido, compuesto antiinflamatorio capaz de inhibir la fosfolipasa A<sub>2</sub> de diversos orígenes y que también manifiesta acción analgésica en algunos ensayos; y posteriormente otros análogos estructurales como Luffariellolido, Secomanoalido, Luffarielinas A y B y Luffolido, que también inhiben la fosfolipasa A<sub>2</sub> (POTTS ET AL., 1992).

La situación geográfica, de Cuba y la abundancia de esponjas en sus costas, permiten estudiar la posible presencia de compuestos antiinflamatorios-analgésicos en extractos obtenidos a partir de ellas, tal y como hacemos a continuación.

## MATERIALES Y METODOS

Los ejemplares de las especies de esponjas, *Dysidea etherea* y *Mycale laxissima* fueron colectados en la costa norte de Ciudad de La Habana, determinados por especialistas del Instituto de Oceanología y conservados a -20° C hasta el momento de preparar los extractos de acuerdo al procedimiento descrito por GARCIA, MARTINEZ, ANEIROS, ACOSTA, LLANIO, DIAZ, CONCEPCION, COWLEY, MORALES, PEREZ, GONZALEZ Y LLORENTE (1993), los que posteriormente se liofilizaron.

Inhibición de fosfolipasa A<sub>2</sub> de veneno de abeja: Se utilizó una modificación de la técnica de LEON, MARTINI, MUSTELIER Y HENRIQUEZ (1984) de cromatografía en capa delgada. Para la reacción enzimática se empleó veneno de abeja como fuente de enzima (30 µg/mL), 0,83 mg de fosfatidilcolina como sustrato, 20 mg del extracto y el control positivo fue indometacina (100 µM). Se realizó la cromatografía con Sílica gel G-60. El resultado es cualitativo.

Edema de la pata de la rata: Se utilizaron ratas Wistar machos, de 180-200 g, a las que se les inyectó intraperitonealmente (i.p.) el extracto en dosis de 30 mg/Kg, u otros compuestos tales como indometacina, benadrilina o ciproheptadina (controles positivos) en dosis de 10 mg/Kg o solución salina (control negativo). A los 30 min se inyectó por vía subplantar λ carragenina (300 µg/pata), histamina (400 µg/pata) o serotonina (4 µg/pata) para inducir la inflamación (NEVES, NEVES, ZANINI, MEDEIROS, YUNES, Y CALIXTO, 1993). Las mediciones se realizaron en un pletismómetro en los tiempos 0, 30 y 60 min para histamina y serotonina, y 0 y 240 min para carragenina. Como medida de la inflamación se escoge la diferencia entre la media del tiempo 0 y las restantes según el irritante de que se trate (WINTER, RISLEY Y NUSS, 1962).

Edema de la oreja del ratón: Se utilizaron ratones OF1 machos de 25 a 30 g a los que se les inyectó i.p. en dosis de 50 mg/Kg el extracto o los controles positivos indometacina

o ácido nordihidroguarético (NDGA) y solución salina como control negativo. A los 30 min se les administró tópicamente aceite de croto (40 µg/oreja) o ácido araquidónico (1mg/oreja). Transcurridas 6 horas de haber aplicado el aceite de croto (TUBARO, DRI, MELATO, MULAS, BIACHINI, DEL NEGRO Y DELLA LOGGIA, 1986) o 1 hora en el caso del ácido araquidónico (YOUNG, SPIRES, BEDORD, WAGNER, BALLARON Y DE YOUNG, 1984), los animales se sacrificaron por tracción cervical y se realizó un ponchete en cada oreja de 7mm de diámetro, los que se pesaron en una balanza analítica. Como medida de la inflamación se toma la diferencia de peso (mg) entre los dos ponchetes de cada animal.

Contorsiones inducidas por ácido acético en ratón: Se utilizaron ratones machos OF1 de 18 a 22 g a los que se le inyectó i.p. extracto o indometacina (control positivo) en dosis de 5, 10 ó 20 mg/Kg; o solución salina (control negativo). A los 30 min se inyectó (i.p.) ácido acético al 0,8 %. Los ratones se observaron durante 20 min registrándose el número de contorsiones del cuerpo y los estiramientos de las extremidades (COLLIER, DINNEN, JOHNSON Y SCHNEIDER, 1968).

Estadística: Como método estadístico se utilizó la prueba de Student comparando con el control negativo.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Inhibición de fosfolipasa A<sub>2</sub> de veneno de abeja

Es conocido que la inflamación conlleva un gran número de procesos diferentes, entre los que se encuentra la acción de la fosfolipasa A<sub>2</sub> sobre los fosfolípidos de las membranas celulares que trae como consecuencia la liberación de ácido araquidónico, el que por la vía de la ciclooxigenasa puede producir prostaglandinas (fundamentalmente PGE<sub>2</sub>), tromboxanos (fundamentalmente TXA<sub>2</sub>) o prostaciclina (PGI<sub>2</sub>) y por la vía de la lipooxigenasa puede producir leucotrienos (LTA<sub>4</sub>, LTB<sub>4</sub>, LTC<sub>4</sub>, LTD<sub>4</sub>, LTE<sub>4</sub> y LTF<sub>4</sub>) y otros compuestos (DE VRIES, AMDAHL, MOBASSER, WENZEL Y WHEELER, 1988).

En este modelo el extracto de *Mycale laxissima* no mostró actividad a la concentración ensayada mientras que *Dysidea etherea* inhibió la enzima de forma parcial y no total. Esto puede deberse:

1.- Al hecho de que los extractos son mezclas de diferentes compuestos que pueden actuar incluso antagonicamente.

2.- A que al tratarse de un pesquisaje la concentración del extracto que se utilizó fue una sola. Si se hubieran utilizado concentraciones más elevadas posiblemente la inhibición podría haber sido total.

Por otra parte *Mycale laxissima* no mostró actividad en la concentración ensayada.

El hecho de que la fosfolipasa A<sub>2</sub> utilizada fuera de veneno de abeja y no de otras fuentes impide la posibilidad de que los extractos puedan demostrar mayor especificidad lo que también pudiera explicar que este extracto no resultara efectivo en este ensayo.

Compuesto	Edema de la pata inducido por carragenina.		Edema de la oreja inducido por aceite de croto	
	DOSIS (30mg/kg)		DOSIS (50mg/kg)	
	X ± SEM	%inhibición	X ± SEM	%inhibición
<i>Dysidea etherea</i>	0.18 ± 0.04 *	79	5.0 ± 0.9 *	56
<i>Mycale laxissima</i>	0.85 ± 0.07	-1	10.68 ± 1.8	6
Indometacina	0.045 ± 0.009 *	95	3.74 ± 0.7 *	67

**Tabla 1.** Inhibición de los edemas de la pata de la rata inducido por carragenina y de la oreja del ratón inducido por aceite de croto (n=6).

**Table 1.** Rat paw oedema carragenan-induced and mouse ear oedema cortón oil-induced inhibitions (n-6).

### Edema de la pata de la rata inducido por carragenina y edema de la oreja del ratón inducido por aceite de croto.

Como se observa en la tabla 1, *Dysidea etherea* inhibió significativamente la inflamación provocada por ambos irritantes mientras que *Mycale laxissima* no mostró efecto en estos modelos.

Algunos autores plantean que son los fármacos inhibidores de lipooxigenasa los que inhiben el edema de la pata inducido por carragenina (ZANIN Y FERREIRA, 1978; DI MARTINO, GRISWOLD, BERKOWITZ, POSTE Y LEWIS, 1987) mientras que otros opinan que el mismo es sensible a inhibidores de la ciclooxigenasa (ISHII, MOTOYOSHI, KAWATA, NAKAGAWA Y TAKEYAMA, 1994). Sin embargo la mayor parte de ellos coinciden en que este modelo al igual que el del edema de la oreja inducido por aceite de croto conlleva a la formación de PGE<sub>2</sub> (DE FARIAS *ET AL.*, 1993; KRAUSE Y KÜHNE, 1994; REANGMONGKOL, MATSUMOTO, WATANABE, SUBHADHIRASAKUL, TAKAYAMA Y SAKAI, 1995) por lo que se puede suponer que otro de los efectos mostrados por el extracto de *Dysidea etherea* pudiera ser la inhibición de la vía ciclooxigenasa, lo que se correspondería con las acciones demostradas por el antiinflamatorio marino Escalaradial (IRELAND, COPP, FOSTER, MC DONALD, RADISKY Y SWERSEY, 1993) y la indometacina que también inhibe la formación de prostaglandina E<sub>2</sub> (GARCIA, 1981; PIGNAT, KIENZLE, Y BÖTTCHER, 1986; VANE Y BOTTING, 1995).

Los resultados sugieren que el extracto que muestra actividad en los modelos de edema de la pata de la rata inducido por carragenina y edema de la oreja de ratón inducido por aceite de croto actúa inhibiendo la ciclooxigenasa-2 que provoca liberación de prostaglandinas, las que junto a proteasas y otros mediadores dan lugar a la inflamación (VANE Y BOTTING, 1995).

### Edema de la oreja de ratón inducido por ácido araquidónico

Ninguno de los extractos presentó diferencias significativas con respecto al control negativo en este modelo que se plantea para evaluar fundamentalmente inhibidores de la vía lipooxigenasa (YOUNG *ET AL.*, 1984; CRUMMEY, HARPER, BOYLE Y MANGAN, 1987;

INOUE, NAGATA Y KOSHIHARA, 1993; NEVES *ET AL*, 1993; ISHII *ET AL*, 1994; BLAZSO Y GABOR, 1995) por lo que estos extractos no parecen mostrar efecto sobre la formación de leucotrienos.

### Edema de la pata de la rata inducido por serotonina e histamina

En el proceso inflamatorio intervienen también otros mediadores como la histamina y la serotonina, por lo que incluimos en la evaluación de los extractos los modelos de edema de la pata de la rata inducidos por estos compuestos.

El extracto de *Dysidia etherea* presentó diferencias significativas en este modelo inducido por serotonina en los dos tiempos evaluados con porcentos de inhibición de 54 y 53 % respectivamente, aunque la misma está muy por debajo de lo obtenido con la ciproheptadina (91 % en ambos tiempos). El extracto de *Mycale laxissima* no mostró diferencias significativas.

Ninguno de los extractos mostró inhibición en el modelo de edema de la pata inducido por histamina.

### Contorsiones inducidas por ácido acético en ratón.

El proceso inflamatorio tiene asociado otro signo que es el dolor. Ambos extractos inhibieron significativamente las respuestas inducidas por ácido acético la mayor parte de las dosis ensayadas como se observa en la tabla 2.

Compuesto	Dosis					
	5 mg/kg		10 mg/kg		20 mg/kg	
	X ± SEM	%inhibición	X ± SEM	%inhibición	X ± SEM	%inhibición
<i>Dysidia etherea</i>	3.75 ± 1.3 *	91	6.5 ± 2.4 *	85	5.5 ± 2.3 *	87
<i>Mycale laxissima</i>	28.0 ± 3.1	35	5.2 ± 0.6 *	88	7.0 ± 2.8 *	84
Indometacina	15.2 ± 5.2 *	65	4.2 ± 2.0 *	90	1.0 ± 0.6 *	98

**Tabla 2.** Inhibición de las contorsiones inducidas por ácido acético en ratón (n=6)

**Table 2.** Inhibition of writhing acetic acid-induced in mice (n-6)

En este modelo, como es conocido se produce un aumento de la sensibilidad de los receptores nociocéptivos (hiperalgesia), proceso que involucra en cierto aspecto a los mediadores inflamatorios (prostaglandinas y leucotrienos) (LEVINI, LAU, KWIAT Y GOETZL, 1984). La mayoría de los autores coinciden en que este modelo permite tener una medida de la analgesia periférica pero no involucra la acción de los opioides centrales (NEVES *et al.*, 1993; DE FARIAS *et al.*, 1993).

Es conocido que fármacos antiinflamatorios como la aspirina y la indometacina disminuyen el dolor por inhibir la síntesis de prostaglandinas (FERREIRA, MONCADA Y VANE, 1974) y la sensibilidad de los receptores periféricos nociocéptivos (FERREIRA, NA-

KAMURA Y CASTRO, 1978; DUBINSKY, GEBRE-MARIAM, CAPETOLA, ROSENTHALE, 1987; BERKENKOPF Y WEICHMAN, 1988).

Por todo lo anterior podemos plantear que el extracto de *Dysidea etherea* parece actuar a través de diferentes mecanismos del proceso inflamatorio. Por una parte interviene en las fases iniciales del mismo al disminuir el efecto de la serotonina, y también inhibe de manera parcial la acción de la fosfolipasa A<sub>2</sub>. Por último parece inhibir la formación de prostaglandinas a través de la vía ciclooxigenasa. El extracto de *Mycale laxissima* no mostró efectos antiinflamatorios a la dosis ensayada y ambos extractos presentan efectos analgésicos periféricos.

El presente trabajo refuerza el interés en el estudio de los organismos marinos de nuestra plataforma como fuente de compuestos con actividad antiinflamatoria y analgésica para lo que será necesario evaluar extractos de otras especies, realizar los ensayos donde los resultados fueron satisfactorios a otras dosis y continuar el proceso de aislamiento y purificación de los mismos.

## CONCLUSIONES

El extracto de *Dysidea etherea* inhibió parcialmente la fosfolipasa A<sub>2</sub> de veneno de abeja mientras que el de *Mycale laxissima* no tuvo actividad frente a esta enzima.

El extracto de *Dysidea etherea* inhibe modelos de edema que están relacionados con la formación y/o liberación de prostaglandinas a través de la vía ciclooxigenasa.

Ambos extractos muestran efecto analgésico en el modelo de contorsiones inducidas por ácido acético.

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Pedro Alcolado del Instituto de Oceanología de Cuba por la determinación de las esponjas estudiadas.

## BIBLIOGRAFIA

- BERKENKOPF, J. W. AND WEICHMAN, B. M. 1988. Production of prostacyclin in mice following intraperitoneal injection of acetic acid, phenylbenzoquinone and zymosan: its role in the writhing response. *Prostaglandins* 36, 693-709.
- BLAZSO, G. & GABOR, M. 1995. Effects of prostaglandin antagonist phloretin derivatives on mouse ear edema induced with different skin irritants. *Prostaglandins*. 50, 161-168.
- CAMPBELL, W. B., 1990. *Lipid-derived autacoids: eicosanoids and platelet activating factor*. In: The pharmacological basis of therapeutics. Edited by A. Goodman Gilman, T. W. Rall, A. S. Nies, and P. Taylor, 8th edn, Pergamon Press, New York, 600-617.
- COLLIER, H. O., DINNEN, L. C., JOHNSON, C. A. & SCHNEIDER, C. 1968. The abdominal constriction response and its suppression by analgesic drugs in the mouse. *Br. J. Pharmacol.* 32, 295-310.
- CRUMMEY, A., HARPER, G. P., BOYLE, E. A. & MANGAN, F. R. 1987. Inhibition of arachidonic acid-induced ear oedema as a model for assessing topical antiinflammatory compounds. *Agents Actions* 20, 69-76.
- DE FARIAS, S. M., DA SILVA, J. A., LAPA, A. J., SOUCCAR, C. & BRANDAO, L. M. 1993. Analgesic and antiinflammatory properties of *Scoparia dulcis* L. extracts and glutinol in rodents. *Phytother. Res.* 7, 408-414.
- DE VRIES, G. W., AMDAHL, L., MOBASSER, A., WENZEL, M., AND WHEELER, L. A. 1988. Preferential inhibition of 5-lipoxygenase activity by manoalide. *Biochem. Pharmacol.* 37, 2899-2905.

- DI MARTINO, M.J., GRISWOLD, D.E., BERKOWITZ, B.A., POSTE, G. & LEWIS, A.J. 1987. Pharmacologic characterization of the anti-inflammatory properties of a new dual inhibitor of lipoxygenase and cyclo-oxygenase. *Agents Actions* 20, 113-123.
- DUBINSKY, B., GEBRE-MARIAM, S., CAPETOLA, R. J. & ROSENTHALE, M. E. 1987. The antialgesic drugs: Human therapeutics correlates of their potency in laboratory animal models of hyperalgesia. *Agents Actions* 20, 50-60.
- FERREIRA, S. H., MONCADA, S. & VANE, J. R. 1974. *Prostaglandins and signs and symptoms of inflammation*. In: Prostaglandins synthetase inhibitors. Edited by H. J. Robinson and J. R. Vane, Raven Press, New York, 175-187.
- Ferreira, S. H., Nakamura, M. & Castro, M. S. A. 1978. The hyperalgesic effects of prostacyclin and prostaglandin E<sub>2</sub>. *Prostaglandinas* 16, 31-37.
- GARCIA, M. 1981. *Temas de Farmacología*. Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana, 324.
- GARCIA, I., MARTINEZ, J.R., ANEIROS, A., ACOSTA, K., LLANIO, M., DIAZ, M., CONCEPCION, A.R., COWLEY, S., MORALES, A., PEREZ, M., GONZALEZ, O, Y LLORENTE, S. 1993. Biological activity of secretions and extracts of gorgonians from Cuban waters. *J. Natural Toxins*, Vol. 2 N° 1:27
- INOUE, H., NAGATA, N., & KOSHIHARA, Y. 1993. Profile of capsaicin-induced mouse ear oedema as neurogenic inflammatory model: comparison with arachidonic acid-induced ear oedema. *Br. J. Pharmacol.* 110, 1614.
- IRELAND, C. M., COPP, B. R., FOSTER, M. P., MC DONALD, L. A., RADISKY, D. C., & SWERSEY, J. C. 1993. *Bio-medical potential of marine natural products*. In: Marine biotechnology. Edited by D. H. Attaway and O. R. Zaborsky, Plenum Press, New York, Vol.1, 1-43.
- ISHII, K., MOTOYOSHI, S., KAWATA, J., NAKAGAWA, H., & TAKEYAMA, K. 1994. A useful method for differential evaluation of anti-inflammatory effects due to cyclooxygenase and 5-lipoxygenase inhibitors in mice. *Jpn. J. Pharmacol.* 65, 297-303.
- JACOBS, R. S., BOBER, M. A., PINTO, I., WILLIAMS, A. B., JACOBSON, P. B., & DE CARVALHO, M. S. 1993. *Pharmacological studies of novel marine metabolites*. In: Marine biotechnology. Edited by D. H. Attaway and O. R. Zaborsky, Plenum Press, New York, Vol.1, 77-99.
- KRAUSE, W. & KÜHNE, G. 1994. Anti-inflammatory activity of Rolipram in a rat ear edema model. *Drug Res.* 44, 163-165.
- LEON, O. S., MARTINI, M., MUSTELIER, E., Y HENRIQUES, R. D. 1984. Estudio de algunos componentes lipídicos y su composición en ácidos grasos de la gorgonia *Plexaura homomalla*. *Revista Ciencias Biológicas ACC*. 12, 3-9.
- LEVINI, J. D., LAU, W., KWIAT, G., & GOETZL, E. J. 1984. Leukotriene B<sub>4</sub> produces hyperalgesia that is dependent on the polymorphonuclear leucocytes. *Sciences* 225, 743-745.
- MAYER, A. M. S., GLASER, K. B., & JACOBS, R. S. 1988. Regulation of eicosanoid biosynthesis in vitro and in vivo by the marine natural product manoalide: a potent inactivator of venom phospholipases. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 244, 871-878.
- NEVES, M. C., NEVES, P. C., ZANINI, J. C., MEDEIROS, Y. S., YUNES, R. A., & CALIXTO, J. B. 1993. Analgesic and anti-inflammatory activities of the crude hydroalcoholic extract obtained from the bark of *Hymenaea martiana*. *Phytother. Res.* 7, 356-362.
- PAYA, M., FERRANDIZ, M. L., SANZ, M. J., BUSTOS, G., BLASCO, R., RIOS, J. L., & ALCARAZ, M. J. 1993. Study of the antioedema activity of some seaweed and sponge extracts from the mediterranean coast in mice. *Phytother. Res.* 7, 159-162.
- PIGNAT, W., KIENZLE, R., & BÖTTCHER, I. 1986. How specific is the arachidonic acid-induced mouse ear oedema for lipoxygenase (LO)- and cyclooxygenase (CO)- inhibitors? *Agents Actions* 19, 368-370.
- POTTS, B. C. M., FAULKNER, D. J. & JACOBS, R. S. 1992. Phospholipase A<sub>2</sub> inhibitors from marine organisms. *J. Natl. Products* 55, 1701-1717.
- REANGMONGKOL, W., MATSUMOTO, K., WATANABE, H., SUBHADHIRASAKUL, S., TAKAYAMA, H., & SAKAI, S-I. 1995. Effects of alkaloids extracted from the stem bark of *Hunteria zeylanica* on acute inflammation in experimental animals. *Biol. Pharm. Bull.* 18, 33-36.
- TUBARO, A., DRI, P., MELATO, M., MULAS, G., BIACHINI, P., DEL NEGRO, P. & DELLA LOGGIA, R. 1986. In the croton oil ear edema test the effects of non steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) are dependent on the dose irritant. *Agents Actions* 19, 371-373.
- VANE, J. R. & BOTTING, R. 1995. New insights into the mode of action of anti-inflammatory drugs. *Inflamm. Res.* 44: 1-10.
- WINTER, C. A., RISLEY, E. A., & NUSS, G. W. 1962. Carrageenin-induced edema in hind paw of the rat as an assay for antiinflammatory drugs. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 111: 544-547.
- WYLIE, B. J., ERNST, N. B., GRACE, K. J., & JACOBS, R. S. 1997. *Marine natural products as phospholipase A<sub>2</sub> inhibitors*. In: Phospholipase A<sub>2</sub>: basic and clinical aspects in inflammatory diseases. Edited by W. Uhl, T. J. Nevalainen, M. W. Büchle, Prog. Surg. Basel, Karger, Vol. 24, 146-152.
- YOUNG, J., SPIRES, D., BEDORD, C., WAGNER, B., BALLARON, S., & DE YOUNG, L. 1984. The mouse ear inflammatory responses to topical arachidonic acid. *J. Invest. Dermatol.* 82: 367-371.
- ZANIN, M.T. & FERREIRA, S.H. 1978. Relationship between oedema and plasma exudation in rat paw carrageenan inflammation. *Agents Actions* 8, 606-609.



## **A LA MEMORIA DE ABEL ANEIROS**

Abel Aneiros Sánchez murió trágicamente el 28 de Agosto del 2004 en la Ciudad de La Habana, Cuba. Su trayectoria científica comenzó en el año 1974, fecha en que concluyó la Licenciatura en Biología en la Universidad de la Habana. Fue el fundador del Departamento de Neurotoxinas Marinas del Instituto de Investigaciones Fundamentales del Cerebro. Autor de más de 60 publicaciones, participó en alrededor de 50 eventos nacionales e internacionales con más de 80 ponencias y fue tutor de numerosas tesis de grado.

Durante sus 30 años de actividad científica estableció relaciones de cooperación con Instituciones nacionales tales como: Facultad de Biología y Facultad de Química de la Universidad de La Habana, Instituto de Cardiología del Ministerio de Salud Pública de Cuba. En el plano internacional mantuvo relaciones de cooperación con el Instituto del Cerebro de Rusia; el Centro Biomédico de Upsala, Suecia; el Instituto de Toxicología de la Universidad de Kiel, Alemania; el Instituto de Fisiología de Puebla, México y el Instituto de Neurobiología de la Universidad de Puerto Rico. Fue el primero en demostrar la presencia de toxinas con acción sobre canales iónicos activados por voltaje en anémonas marinas.

Sus trabajos aparecen en revistas especializadas de gran impacto científico como *Biochima et Biophysica Acta*, *Brain Research*, *FEBS Letters*, *British Journal of Pharmacology*, *Toxicon* y *Journal of Chromatography* entre otras. Abel recibió diversas condecoraciones y reconocimientos científicos entre los que se destacan el Premio Científico Anual en Biomedicina de la Academia de Ciencias de Cuba (1992), la Distinción “Juan Tomas Roig” (2004) por su permanencia en el sector de la Ciencia por más de 30 años y la Orden “Carlos J. Finlay”, que es la condecoración superior que se otorga en el ámbito científico en Cuba, y que le era concedida con carácter póstumo por su contribución destacada al desarrollo científico de su País. Fue miembro de diferentes sociedades científicas entre ellas la Sociedad Internacional de Toxicología.

En 1992 fundó el Centro de Bioactivos Marinos. Sus colaboradores y amigos lo recuerdan por su sencillez y modestia, por su crítica constructiva en el quehacer científico y por su dedicación y entrega al trabajo. Por sus principios éticos morales y por los resultados destacados de su labor constituyó un ejemplo permanente para su colectivo del que fue su líder científico hasta su trágica muerte.



## **Avicennia**

### **NORMAS DE PUBLICACIÓN**

La revista *Avicennia* publica artículos científicos, notas breves y monografías, sobre temas relacionados con la oceanología, ecología y biodiversidad tropical.

Se entiende por artículo un trabajo de investigación de más de 5 páginas mecanografiadas, incluidas láminas, gráficos y tablas. Las notas son trabajos de menor extensión. Las monografías son trabajos sobre un tema único, de extensión superior a las 40 páginas de la revista y que serán publicadas en un número único de la misma.

Los artículos, notas y monografías deberán ser originales e inéditos y deberán presentarse mecanografiados en papel DIN A-4, por una sola cara a doble espacio. Los trabajos se entregarán acompañados por una versión en disco de ordenador, utilizando procesadores de texto WordPerfect o MsWord. Los artículos deben llevar un título en castellano e inglés. A continuación figurarán el nombre y apellidos del autor o autores, direcciones de los mismos, y un resumen en ambos idiomas. Cada artículo debe constar, siempre que sea posible, de introducción, material y métodos, resultados y discusión, junto con un apartado de agradecimientos y bibliografía. El texto del trabajo podrá estar redactado en inglés o en castellano. Deben evitarse notas a pie de página y ningún título se escribirá por completo en mayúsculas. Las notas breves se presentarán de la misma forma pero sin resumen. Los autores que deseen publicar en *Avicennia* deberán abonar el importe completo del artículo a precio de coste.

Las referencias bibliográficas irán en el texto con minúsculas o versalitas: FRETTER Y GRAHAM (1962) ó (FRETTER Y GRAHAM, 1962). Si son más de dos autores se deberán citar todos la primera vez que aparecen en el texto (SMITH, JONES Y BROWN, 1970) y SMITH *ET AL.*, 1970 las siguientes. Si un autor ha publicado más de un trabajo en un año se citarán con letras: (DAVIS, 1989a; DAVIS, 1989b). No se aceptarán referencias de artículos en prensa o en preparación.

Al final del trabajo se confeccionará la lista bibliográfica con todas las citas del texto, en orden alfabético, con letras minúsculas o versalitas y seguidas del año de publicación, por ejemplo:

BARLOW, G. M. 1974. Contracts in social behaviour between Central American cichlid fishes and coral reef surgeon fishes. *Am. Zool.*, 14 (3): 9-34.

HARTMAN, O. 1968. *Atlas of errantiae polychaetous annelids from California*. Allan Hancock Foundation, University of Southern California, Los Angeles, 828 pp.

JONES, N. S. 1971. Diving. En: *Methods for the study of marine benthos*. N. A. Holme y A. D. McIntyre (eds.). IPB Handbook, No. 6, pp. 71-79.

Las gráficas e ilustraciones deben ser originales y presentarse sobre papel vegetal o similar en tamaño no superior a DIN A-4, con tinta china negra y ajustado al formato de caja de la revista (180 x 125 mm) o proporcional a éste. Las fotografías deberán ser siempre contrastadas, en el mismo formato que los dibujos. Las escalas de dibujos y fotografías deben ser gráficas y en el sistema métrico decimal. Los pies de figuras y los títulos de las tablas deberán estar redactados en castellano e inglés. Sólo los nombres en latín y los taxones genéricos y específicos deben llevar subrayado o ir en cursivas.

Los artículos que no se ajusten a las normas de publicación serán devueltos al autor. El comité editorial comunicará al primer autor la fecha de recepción del trabajo, la fecha de aceptación y el número de *Avicennia* en el que se espera que será publicado. Si lo considera conveniente podrá solicitar a los autores las modificaciones que los revisores consideren oportunas. En este caso el autor deberá enviar una copia impresa del trabajo corregida y una copia en soporte informático.

Cada autor recibirá gratuitamente 25 separatas de su trabajo. Aquellos autores que deseen más deberán indicarlo al devolver las pruebas de imprenta. El autor deberá abonar el importe del exceso.

Los interesados en publicar en *Avicennia* deberán dirigirse a:

Dr. Jesús Ortea Rato.  
Dpto. de Biología de Organismos y Sistemas  
Laboratorio de Zoología  
Universidad de Oviedo  
33005 Oviedo. Asturias. España

# ÍNDICE

Avicennia, 17, Marzo de 2005

La Ciencia-Arte en la perspectiva de la complejidad: un reto para la Clasificación Biológica JORGE LUIS FONTENLA.....	1
Ofiuroides (Echinodermata: Ophiuroidea) del Caribe Mexicano: Puerto Morelos, Quintana Roo, México ALFREDO LAGUARDA-FIGUERAS, MERCEDES ABREU PÉREZ, JUAN TORRES VEGA, FRANCISCO A. SOLIS- MARIN Y ALICIA DE LA LUZ DURAN GONZALEZ.....	13
Una nueva especie de anfípodo marino del género <i>Elasmopus</i> (Amphipoda, Melitidae) del Archipiélago Cubano MANUEL ORTIZ, ROGELIO LALANA Y CARLOS VARELA.....	35
Nuevos registros de poliquetos para el Golfo de Batabanó y el Archipiélago de los Canarreos, SW de Cuba DIANA IBARZABAL.....	41
Nuevos registros del Phylum Bryozoa (Ectoprocta) del Archipiélago Cubano NORBERTO CAPETILLO PIÑAR Y MANUEL ORTIZ.....	49
Opisthobranchs (Mollusca: Gastropoda) collected by the cruises Invenmar-Macrofauna II in the Colombian Car- ibbean (20-150 m) NESTOR ARDILA Y PAOLA RACHELLO.....	57
Descripción de dos nuevas especies del género <i>Zeidora</i> A. Adams, 1860 (Mollusca: Gastropoda) de las costas de Cuba JOSE ESPINOSA, JESUS ORTEA Y RAUL FERNANDEZ-GARCÉS.....	67
Descripción de tres nuevas especies del género <i>Haplocochlias</i> Carpenter, 1864 (Mollusca: Gastropoda) JOSE ESPINOSA, JESUS ORTEA Y RAUL FERNANDEZ-GARCÉS.....	71
Una combinación de Ciencia, Arte y Naturaleza: Especies nuevas del género <i>Rissoella</i> J. E. Gray, 1847 (Gas- tropoda, Heterobranchia) descritas en homenaje a las artistas de la plástica cubana JESUS ORTEA Y JOSE ESPINOSA.....	77
Descripción de una nueva especie del género <i>Rissoella</i> J. E. Gray, 1847 (Mollusca, Gastropoda, Heterobranchia) del Pacífico de Costa Rica JESUS ORTEA, JOSE ESPINOSA Y JULIO MAGAÑA.....	95
Nuevos taxones y registros de la familia Polyceridae (Mollusca: Nudibranchia) en las costas de Cuba JESUS ORTEA, JOSE ESPINOSA Y MANUEL CABALLER.....	101
Los Moluscos como Indicadores de la Biodiversidad Marina JESUS ORTEA, JOSE ESPINOSA, LEOPOLDO MORO Y MANUEL CABALLER.....	107
Especie nueva de <i>Selio</i> (Coleoptera: Terebrionidae: Pedini) para la República Dominicana ORLANDO H. GARRIDO.....	119
Detección de actividades biológicas en microorganismos marinos aislados de la plataforma cubana ORTIZ, E., COYA, L., GONZALEZ, L., GRAÑA, L., PEREZ, G. Y SANCHEZ, S.....	123
Estudio de los efectos antiinflamatorios-analgésicos en extractos de dos esponjas MIGUEL D. FERNANDEZ, MIRTHA LLANIO, BETTY CABRERA, ESTRELLA CUQUERELLA Y ABEL ANEIROS.....	131
Obituario de Abel Aneiros.....	139